
UC-NRLF
B 4 166 336



NEUES JAHRBUCH

FÜR

MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.

GEGRÜNDET VON

K. C. VON LEONHARD UND H. G. BRONN,

UND FORTGESETZT VON

G. LEONHARD UND H. B. GEINITZ,

Professoren in Heidelberg und Dresden.

JAHRGANG 1869.

MIT X TAFELN UND 24 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.

Druck und Verlag von Friedrich Schweizerbart.

1869.

Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

Seite

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

C. Mittheilung an Prof. Blum.

III. Neue Literatur.

A. Bücher.

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, Geologische und Paläontologische.

IV. Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie.

B. Geologie.

C. Paläontologie.

Nekrologe.

Preisaufgabe

Versammlungen

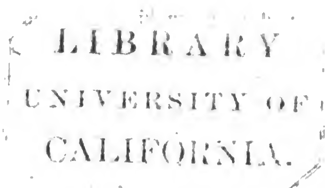
Verkaufs-Anzeige.

Mineralien-Handel.

Petrefacten-Handel.

Modelle- und Mineralien-Handel.





Beschreibung einiger charakteristischer Vorkommen des gediegenen Kupfers auf Keweenaw Point am Oberen See Nord-Amerika's

von

Herrn Dr. **Hermann Credner**

in Halle a/S.

(Hierzu Taf. I.)

Der Kupferbergbau am Oberen See ist auf zwei Bezirke concentrirt: die Umgegend von Ontonagon und Keweenaw Point. Unter letzterem Namen begreift man die felsige Landzunge, welche von der Südküste des Oberen See's aus in Form eines Hornes hervorspringt und in nordöstlicher Richtung 16 deutsche Meilen weit in den See hinausläuft. Nahe ihrem Fusse wird sie durch den Portage-See, welcher mit dem Oberen See durch den Portage-Fluss zusammenhängt, fast vollständig vom Festlande abgeschnitten; nur ein schmaler, ½ Meile breiter Landstrich verbindet beide.

Das geologische Rückgrat dieser Halbinsel besteht aus einer durchschnittlich 1½ Meilen weiten Zone von gebetteten Melaphyren, Dioriten und Melaphyr-Mandelsteinen, auf deren nähere Beschreibung ich später zurückkommen werde, mit einzelnen zwischengelagerten Bänken von grobem, hartem Conglomerat. Diese Gesteine bilden in dem nordöstlichen Theile der Halbinsel von Keweenaw zwei einander parallele Höhenzüge mit steilen, felsigen, 1 bis 300 Fuss hohen, südlichen und flacher abfallenden, nördlichen Abhängen. In der Nähe des Portage-See's vereinigen

sie sich jedoch und formiren hier ein welliges Plateau, welches von dem Becken des letztgenannten Sée's tief eingeschnitten wird.

Dieser Complex von Melaphyren und Dioriten mit wechsellagernden Conglomeraten fällt im nördlichen Theil von Keweenaw Point, wo die Bänke von O. nach W. streichen, nach N., weiter im Süden, in der Umgegend von Portage bei nordöstlichem Streichen nach NW. ein. Ihnen lagern sich harte, grobe, dem Rothliegenden sehr ähnliche Conglomerate und rothbraune Sandsteine mit sandigen Schieferthonen gleichförmig auf, welche wiederum mit zwei 400 resp. 800 F. mächtigen Melaphyrbetten wechsellagern.

Die Melaphyr- und Sandstein-Zone bildet somit Glieder eines einzigen Schichtensystems, in welchen nur das Verhältniss der sie zusammensetzenden Gesteine ein umgekehrtes ist, indem in der untersten Gruppe die Melaphyre, Mandelsteine und Diorite vor den Conglomeraten und Sandsteinen, in der oberen die Conglomerate und Sandsteine vor den Melaphyren vorwalten.

Die westlichen Küstenstriche von Keweenaw Point, östlich von der Melaphyrzone bestehen ebenfalls aus Sandsteinen, welche jedoch fast horizontal liegen, von den gegen N. resp. NW. einfallenden Melaphyren und Conglomeraten abgeschnitten werden und dem untersten Silur angehören. Ob die ersterwähnten Melaphyre, Conglomerate und Sandsteine ebenfalls silurischen Alters, oder wie Andere behaupten, mesozoisch seien, ist eine noch offene Frage, welche sich bei dem vollständigen Mangel an organischen Resten, sowie an Aufschlüssen entscheidender Contactverhältnisse mit Bestimmtheit jetzt noch nicht beantworten lässt.

Die Halbinsel von Keweenaw zerfällt nach dem oben Gesagten ihrer Länge nach in drei geognostische Zonen:

1) Eine östliche Zone von unterem Silur, Potsdam-Sandstein.

2) Eine mittlere von vorwaltenden Melaphyren und Mandelsteinen, wechsellagernd mit einigen Conglomeratbetten.

3) Eine westliche von vorwaltenden, jüngeren Conglomeraten und Sandsteinen, wechsellagernd mit einigen Melaphyrbetten.

An die mittlere, die Melaphyr- und Mandelstein-Zone ist das wesentliche Vorkommen von gediegenem Kupfer auf Keweenaw Point gebunden.

Es tritt nämlich auf:

1) als vollständige oder theilweise Ausfüllung der Mandeln im gebetteten Melaphyr-Mandelstein;

2) als accessorischer Bestandtheil des in unregelmässigen Betten zwischen dem Melaphyr liegenden Epidotfelses;

3) als Cement oder accessorischer Bestandtheil des körnigen Cementes einer zwischen den Melaphyren auftretenden Felsitporphyrbreccie;

4) als Ausfüllung von Gangspalten, welche den Melaphyr durchsetzen.

Die folgende Beschreibung einiger typischen Beispiele für die oben aufgezählten, verschiedenartigen Vorkommnisse des gediegenen Kupfers wird deren Natur deutlicher machen. Wenn ich, neben einigen erst neuerdings aufgeschlossenen und desshalb in weiteren Kreisen noch nicht bekannten Lagerstätten, auf das bereits vor Jahren von Koch, Forster und Whitney beschriebene Gangvorkommen der Cliff Mine zurückkomme, so geschieht diess, weil in den 15 Jahren seit der Veröffentlichung der Arbeiten der erwähnten Autoren durch neue Aufschlüsse neues Licht auf die Natur jenes Ganges geworfen wurde.

Die Calumet-Hekla-Lagerstätte. (Fig. 1.)

In ungefähr 2 deutsche Meilen Entfernung nördlich vom Portage-See und zu der als Rückgrat von Keweenaw bezeichneten Zone von gebetteten vulcanischen Gesteinen gehörig, tritt ein Melaphyr zu Tage. Er ist erdig bis dicht, zäh, dunkelchocoladebraun und fein blaugrün gesprengelt. In dieser Grundmasse liegen Mandelausfüllungen von weissem Kalkspath und rothem Laumontit und Kügelchen von Eisenchlorit in der Weise vertheilt, dass sie strichweise enge zusammengedrängt sind, in anderen Zonen hingegen fast verschwinden. Dieser abwechselnd mehr oder weniger amygdaloidische Habitus, zusammen mit Ablösungsflächen, welche mit 45° gegen NW. fallen, jedoch nicht die Grenzflächen der verschiedenen Mandelstein-Zonen bilden, sondern unabhängig von ihnen bleiben, verleiht diesen Melaphyr-Mandelsteinen einen deutlich gebetteten Charakter. Zwischen ihnen und in seiner Lagerung entsprechend einer jener Melaphyrbänke tritt in Form einer gediegen Kupfer führenden Felsit-

porphyrbreccie die erst seit kurzem aufgeschlossene Calumet- und Hekla-Lagerstätte auf. Sie lässt sich wie folgt beschreiben:

Scharfkantige, bis zu fingergliedgrosse Bruchstücke eines dichten, rothbraunen, felsitischen, an Ausscheidungen von rauchgrauem Quarz und Krystallen von dunkelziegelrothem Orthoklas reichen Quarzporphyres werden von klein- bis feinkörnigen Bruchstücken dieses Gesteins zusammengekittet. An einzelnen Stellen sind die polyedrischen Felsitporphyr-Bruchstücke an den Kanten etwas abgerundet und dann häufig nur zusammengesintert, während die zwischen ihnen befindlichen Hohlräume entweder mit Kalkspath ausgefüllt oder offen geblieben sind. In ähnlicher Weise treten hie und da Aggregate von allseitig ausgebildeten, dunkelziegelrothen, bis $^3/_4$ Zoll langen Orthoklas-Krystallen und zwar Karlsbader Zwillinge mit gerundeten Kanten, ohne Grundmasse und nur an ihren gegenseitigen Berührungspuncten zusammengesintert auf. In einzelnen Strichen, wo die kleinkörnigen Bruchstücke überwiegend sind, nimmt die Breccia den Charakter eines scharfkörnigen Sandsteines, ja im Liegenden der Lagerstätte den eines fettigen Lettens an. In dem ersteren treten die spiegelnden Flächen des ziegelrothen Orthoklases deutlich hervor.

Als accessorischer Bestandtheil der Grundmasse dieser Felsitporphyrbreccie und des Felsit-Sandsteines, sowie oft und zwar da, wo die einzelnen Bruchstücke nahe an einander liegen, als einziges kittendes Bindemittel, nie aber in den quarzreichen Felsitporphyr-Bruchstücken der Breccia selbst tritt gediegenes Kupfer auf. In ersterem Falle bildet das Kupfer kleine zackige Drähtchen und moosförmig verzweigte Dendriten, da, wo es als alleiniger Kitt auftritt, dünne Umhüllungshäutchen oder zusammenhängende, sich vielfach verzweigende, den Formen der Bruchstücke sich anschmiegende Bleche, ein körperliches Netz. Im Sandsteine ist das Kupfer so fein vertheilt, dass es kaum sichtbar ist und nur in Form feiner Spitzen über die Bruchfläche des Gesteins hervorragt. Stellenweise, aber seltener, bildet es den vorwaltenden, massigen Bestandtheil des Gesteines, in welchem dann isolirte Porphyre oder Orthoklasbrocken eingeschlossen liegen. In einzelnen Fällen tritt Kupfer in Form dünner Schüppchen als feiner Beschlag auf den Spaltungsflächen des blätterigen,

rothen Orthoklases auf. Im Durchschnitte dürften 5 Procent der ganzen Lagerstätte, in gewissen Strichen jedoch 30 bis 40 Procent des Gesteins Kupfer sein.

Am Ausgehenden dieses Lagers und so tief wie der Einfluss der Atmosphärilien reicht, ist das gediegen Kupfer zu Rothkupfererz und mulmigem Malachit verwandelt und dadurch der Zusammenhang der sonst so harten Breccie gelockert. Die Mächtigkeit der Lagerstätte schwankt zwischen 4 und 16 F., indem sie sich bald aufbläht, bald zusammenzieht; die Schärfe ihrer Begrenzung gegen den hangenden und liegenden Melaphyr-Mandelstein bleibt sich jedoch stets gleich und ist im Liegenden durch ein 1 bis 2 Zoll mächtiges Saalband von dem oben erwähnten fettigen Letten noch deutlicher hervorgehoben.

Der Charakter der die Felsitporphyr-Breccie überlagernden Mandelsteine ist etwas verschieden von dem der sie unterteufenden. Ihre Grundmasse bleibt bei beiden dieselbe, doch sind die Mandelhohlräume der liegenden Betten nur mit weissem Kalkspath und etwas Kupfer ausgefüllt und kleiner als im Hangenden, während in diesem und zwar besonders in der Nähe der Brecciebetten neben grösseren Mandeln Adern und Trümmer oft in dichtem Gewirre aufsetzen. Sie sowohl wie die Mandeln sind zuerst von einer Lage dunkelkirschrothen Leonhardits ausgekleidet, dann mit weissem Kalkspathe ausgefüllt und führen häufig gediegen Kupfer in meist nicht abbauwürdiger Menge, während sich in manchen Trümmern 30 bis 40 Pfund schwere, zackige Kupfermassen gefunden haben.

Das Fig. 1 gegebene Profil erklärt sich somit in gedrängten Worten wie folgt:

a. Melaphyr-Mandelstein mit kleinen Mandeln, diese von Kalkspath und Kupfer ausgefüllt. Mit deutlicher Bettung, strichweise mehr oder weniger amygdaloidisch.

b. Melaphyr-Mandelstein mit vielen Körnern von Eisenchlorit und grossen Mandeln, Adern und Trümmern von rothem Leonhardit, weissem Kalkspath und Kupfer.

c. Zwischen beiden ein 4 bis 16 Fuss mächtiges Bett von Felsitporphyrbreccie und Felsitsandstein, in dessen Grundmasse gediegen Kupfer als accessorischer Bestandtheil auftritt, stellen-

weise auch die einzige verbindende Umhüllung der Bruchstücke herstellt.

Wahrscheinlich repräsentirt dieses Bett von Felsit-Breccie das obere Ende, — die Kappe, — einer Felsitporphyr-Injection, welche zwischen die Betten des Melaphyr-Mandelsteins gedrängt wurde, einer Ablösungsfläche folgte, auf ihrem Wege zum Theil erstarrte, dann aber von dem nachdrängenden, flüssigen Gesteine wieder zertrümmert und umschlossen wurde. Für eine solche Entstehungsweisse der Breccie spricht die Beschaffenheit des zerklüfteten, von Trümmern durchsetzten, hangenden Mandelsteinbettes. Da die Lagerstätte erst bis zu geringer Tiefe aufgeschlossen ist, dürfte man bei ihrer weiteren Verfolgung wahrscheinlich einen Übergang der Breccie in massigen Felsitporphyr, wie er im Ontonagon-District zwischen den Melaphyren auftritt, und vielleicht den Punct antreffen, bis zu welchem es die gebetteten Gesteine gangformig durchsetzt und dann auf einer Ablösungsfläche dieser ausgelenkt hat.

Dass sich das Kupfer selbst erst in späteren Zeiträumen gebildet haben kann, dafür spricht der Umstand, dass es nur auf der Fläche des Contactes der Grundmasse und Bruchstücke, zuweilen auch als alleiniger Kitt, nie aber im Inneren der Bruchstücke auftritt, dass ferner in den Trümmern im Hangenden Mandelsteine, welche erst mit Felsitporphyrbreccie entstanden und erst nach ihr ausgefüllt worden zu sein scheinen, dass auch in ihnen Kupfer, zuweilen in beträchtlichen Massen, gefunden wird.

Die Lagerstätten der Copper-Falls-Mine.

Die Copper-Falls-Mine liegt ca. 5 deutsche Meilen nördlich vom Portage-See, gerade da, wo die Landzunge von Keweenaw Point sich aus ihrer nordöstlichen Richtung hornförmig nach Osten wendet, und zwar am nördlichen Abfalle der Melaphyr- und Mandelstein-Zone, in der Nähe der Grenze dieser und der überlagernden Conglomerate und Sandsteine. Letztere sowohl wie die gebetteten Melaphyre streichen dort von O. nach W. und fallen mit 25° gegen N., so dass ein verticaler Schnitt von S. nach N. die in Fig. 2 wiedergegebene geognostische Reihenfolge blosslegt.

a. Melaphyr, dunkelbraun, krystallinisch-feinkörnig, sehr hart mit splitterigem Bruche, mit kleinen Ringelchen von Eisenchlorit und hie und da einigen Mandeln von Kalkspath. Er ist weitläufig gebettet, nimmt plötzlich

b. amygdaloidisches Gefüge an und bildet dann eine nach unten mit dem eben beschriebenen Melaphyr durch freilich schnelle Übergänge verbundene, aber nach oben zu scharf begrenzte Mandelsteinzone. Ihre obere Grenzfläche ist nicht eben, sondern wellig und bildet bald tiefe Sättel, bald hohe Rücken und Bückel. Dieses Mandelsteinbett ist durchschnittlich 20 Fuss mächtig und zerfällt wiederum in zwei Zonen, deren untere nur Kalkspath-Mandeln und kleine Eisenchlorit-Kugeln umschliesst, während in der oberen, 8 F. mächtigen Partie die nadelkopf-, bis erbsengrossen Mandeln entweder vollständig von Kupferkörnern (»Schrotkupfer«) oder neben diesem theilweise von Kalkspath ausgefüllt werden. Diese Kupferschroten liegen entweder isolirt in der Melaphyr-Grundmasse oder hängen traubenförmig durch kleine, verbindende Drähte zusammen. In derselben Weise wie Kupfer kommt Silber in runden Körnern als alleinige Mandelausfüllung, in anderen Mandeln mit Kupfer zusammen vor.

Der oberste Horizont dieser kupferführenden Mandelstein-Zone enthält 5 bis 10 Procent des Metalles und schneidet, wie erwähnt, gegen den auf ihn folgenden

c. dichten oder erdigen Melaphyr von röthlichgrauer Farbe scharf ab. Aber auch dieser hat strichweise die Tendenz der Mandelsteinbildung. Sind jedoch in dem vorher beschriebenen Amygdaloide die Mandeln rund oder oval und verhältnissmässig sehr klein, so haben die Einschlüsse dieser jüngeren Melaphyre eine langgezogen-cylindrische oder wurmförmig gekrümmte, plumpe Form, erreichen bei geringem Durchmesser 2 bis 3 Zoll Länge, stehen in rechtem Winkel auf den Absonderungsflächen und werden von dem dortigen Bergmann, falls sie von Kupfer ausgefüllt sind, »Kupfernägel« genannt. Hohlräume von denselben auffälligen Formen werden in noch grösserer Anzahl als vom Kupfer von weissem Kalkspath ausgefüllt. Diese eigenthümliche Mandelstein-Bildung ist jedoch an die unterste Grenze der auf die sub b. beschriebenen Amygdaloide folgenden Melaphyre gebunden. Letztere, welche eine Mächtigkeit von 400 F. haben

mögen und stets deutliche Bettung zeigen, werden scharf von einer

d) nur wenige Fuss starken Lage einer dunkelgrünen, weichen, chloritischen Masse abgeschnitten. Diese ist von unregelmässigen bis handgrossen Hohlräumen durchzogen, deren Wände von Analcim-Krystallen bedeckt sind. Ausser durch ihre Schärfe sind diese durch ihre Färbung interessant. Die meisten Krystalle sind matt korallroth, andere dicht neben ihnen durchscheinend weiss, noch andere weiss und wolkig blutroth gefleckt, bei noch anderen ist das Innere des Krystalls tiefroth, während die Ecken und Kanten wasserhell sind. Aus dieser Analcim-Auskleidung der Hohlräume ragen Säulen von Mesotyp mit octaidischer Endausbildung hervor, sind aber älter als der Analcim, da oft kleine Krystalle des letzteren Minerals auf ihnen aufsitzen.

Auf diese scharfbegrenzte Lage von chloritischer Masse folgt

e. eine ca. 1000 F. mächtige Reihe von gebetteten Melaphyren, welche oft strichweise amygdaloidische Tendenz entwickeln aber auch mit wirklichen Betten von Mandelstein abwechseln. Die Farbe dieses Melaphyrs variirt in den verschiedenen Schattirungen von Rothbraun, sein Gefüge ist feinkörnig, erdig, oder dicht, während die Blasenräume des Mandelsteins mit Kalkspath und Eisenchlorit, nicht aber mit Kupfer ausgefüllt sind. Sie bilden die obersten Lagen und den nördlichen Abfall des Melaphyr-Riffes, das sich, wie erwähnt, durch die ganze Halbinsel von Keweenaw Point zieht.

f. Auf ihnen liegt eine ebenso wie jene von O. nach W. streichende und mit 28° gegen N. fallende, für ca. 3000 F. entblösste Schichtenreihe von groben Conglomeraten, welche dem des Thüringer Rothliegenden sehr ähneln, und von dünngeschichteten, rothbraunen Sandsteinen, welche die Ufer des Oberen See's bilden.

Diese ganze oben beschriebene Folge von Melaphyren, Mandelsteinen, Conglomeraten und Sandsteinen wird von einem Gange der »Owl Creek Vein« in rechtem Winkel auf ihre Streichungsrichtung durchsetzt. Das beigefügte Schichtenprofil gibt somit ein Bild der beiderseitigen Gangspaltenwände. Der Gang steht senkrecht, streicht von N nach S. und ist ausgefüllt von (siehe Fig. 3):

1) Kalkspath, weiss, röthlich oder hellgrünlich; Krystalle von grösserem Flächenreichthum sind selten; er ist eng vergesellschaftet und verwachsen mit verhältnissmässig geringen Mengen von

2) Quarz und

3) Laumontit, welcher in frischem Zustande blutroth gefarbt ist, aber schnell bleicht und zerfallt.

4) Epidot von hellgrüner Farbe hingegen, sowie

5) Chlorit in einzelnen Schuppen und Schmitzen sind haufiger.

6) Kupfer von den feinsten Bronce-Schüppchen bis zu Massen von 4000 Centnern. Solche gewaltige Massen bestehen aus einer grossen Reihe plattenförmiger, arborescirender, zackiger Partien, welche dicht neben einander liegen, an einzelnen Puncten mit einander verwachsen und durch die von ihnen auslaufenden Drähte in einander verstrickt sind. Diese reichen Vorkommnisse bilden im Gange einen Adelsvorschub (g), welcher bei 120 F. Länge 20 F. Mächtigkeit erreicht und in der Gangfläche gegen S. einfällt. Aus einer 65 F. hohen Partie dieses reichen Striches wurden ca. 20,000 Centner gediegen Kupfer gewonnen.

Durch die Arbeiten auf diesem Gange ist festgestellt, dass er oberhalb des kupferführenden Melaphyr-Mandelsteins taub oder sehr arm ist und dass erst direct unterhalb desselben jene reichen Kupfermittel aufsetzen.

Das Kupfer gibt oft vollständige, auf der Innenseite spiegelglatte Abdrücke von Quarzkrystallen und schillert dann in den prachtvollsten Schattirungen von Roth.

7) Silber ist hier seltener als an anderen Localitäten und kommt dann gewöhnlich in Form von auf dem Kupfer aufsitzenden Flittern vor.

8) Charakteristisch für den Owl Creek-Gang sind die Melaphyr-Bruchstücke, welche von seiner Ausfüllungsmasse umschlossen werden. Sie sind sämmtlich scharfkantig, variiren zwischen Linsen- und Klaftergrösse und liegen zuweilen vereinzelt im Kalkspath, können diesen aber auch fast vollständig verdrängen, so dass der Gang fast allein von ihnen ausgefüllt und die Gangmasse nur durch linienweite Trümmerchen von Kalkspath repräsentirt wird. Gerade solche, an Bruchstücken des Neben-

gesteins reiche Gangpartien sind es übrigens, an welche das Vorkommen der grösseren Kupfer-Massen gebunden zu sein scheint.

Die Mächtigkeit dieses Kalkspath-Kupfer-Ganges bleibt sich nicht gleich, sondern variirt zwischen wenigen Zollen und 28 F. und ist an solchen weiten Stellen besonders reich an Kupfer, in engeren Gangtheilen gewöhnlich taub. Der Gang ist meist durch thonige Saalbänder deutlichst vom Nebengestein getrennt, sobald er aber von grossen Nebengestein-Bruchstücken ausgefüllt ist und die Kalkspath-Gangmasse fast verschwindet, ist seine Grenze schwer zu bestimmen.

Aus Obigem geht hervor, dass die durch die Copper-Falls-Mine abgebauten Lagerstätten doppelter Art sind: ein 8 F. mächtiges, in seinen Mandeln Schrotkupfer führendes Bett von Melaphyr-Mandelstein — und ein bis zu 28 F. mächtiger Gang, welcher die gebetteten Melaphyre und Mandelsteine durchsetzt und in einer vorwaltenden Kalkspath- und Quarz-Ausfüllung im Verein mit zahlreichen Bruchstücken des Nebengesteins gewaltige Massen von gediegen Kupfer umschliesst. Letztere treten nur in den Gangpartien unterhalb des Kupfer führenden Mandelsteins auf und bilden dann einen Adelsvorschub, auf welche sich der Reichthum des Ganges an Kupfer concentrirt zu haben scheint.

Dass die Kupferführung des Mandelsteinbettes nicht auf die Nähe des Ganges beschränkt ist, sondern ihm selbstständig angehört, ist durch unterirdische und Tagebaue nachgewiesen.

Der Cliff-Gang.

Die Cliff-Mine liegt an dem südwestlichen Absturze des nördlichen der beiden, die Melaphyr-Zone bildenden Höhenzüge, also in dem Längenthale zwischen diesen letzteren, die durch sie abgebaute Lagerstätte ist ein Gang, welcher die gebetteten vulcanischen Gesteine in rechtem Winkel auf ihre Streichungsrichtung durchsetzt. Die beiderseitigen Gangwände werden durch folgendes geognostisches Profil Fig. 4 repräsentirt:

a. Melaphyr von vorherrschend dunkelnelken- oder rothbrauner, auch aschgrauer Farbe, strichweise mit amygdaloidischem Habitus. In letzterem Falle werden runde oder lang ovale Man-

deln von weissem Kalkspath, röthlichem Laumontit, radialstrahligem, apfelgrünem Prehnit, dichtem oder strahligem Epidot, sowie Körner von dunkelgrünem Eisenchlorit von einer dichten, erdigen oder feinkörnigen Grundmasse umschlossen. Zuweilen sind die Blasenräume nicht völlig ausgefüllt, sondern nur von kleinen, scharfen Epidot-Krystallen ausgekleidet, und häufig sind die Laumontit- und Kalkspath-Mandeln von einer dünnen Schale von Eisenchlorit umhüllt. Kupfer kommt in Form von Körnern und Schuppen in der Ausfüllungsmasse der Mandeln, oft auch selbstständig als solche, sowie in zackigen Partien in der Grundmasse selbst vor, ist aber nur ausnahmsweise der Ausbeutung werth.

Diese Melaphyre und Mandelsteine bilden den südöstlichen Fuss des einige hundert Fuss hohen, mehrfach erwähnten, nördlichen Felsenriffes, sind weitläuftig gebettet und fallen mit 30° gegen NW. ein. Die Ablösungsflächen zwischen je 2 Betten sind durch feine, kaum linienstarke Kalkspath-Beschläge angedeutet.

Eine scharfe, obere Grenze erhalten diese Melaphyr-Bildungen durch

b. eine 10 bis 15 F. mächtige Lage von weichem, schieferigem, chloritischem Gesteine, deren Streichen und Fallen mit dem der Melaphyr-Betten zusammenfällt. Sie wiederum wird überlagert von

c. grobkrystallinischem Diorit, bestehend aus vorwaltender, schwarzgrüner, kurzsäuliger oder nadelig-strahliger Hornblende und lichtölgrünen Oligoklas-Körnern mit deutlicher Zwillingsstreifung. An der Oberfläche verwittert er mit schmutzig gelblichweisser Farbe und erst jetzt treten die strichweise abwechselnden, verschiedenen Mischungs-Verhältnisse von Hornblende und Feldspath deutlichst hervor. Fast allein aus strahlig-säulenförmiger Hornblende bestehende Lagen von schwarzer Farbe wechseln in der grössten Schärfe mit Hornblende-armen, aber Feldspath-reichen Zonen ab, welche eine so vollkommene Parallelität zu einander bewahren, dass das Gestein von Ferne einem geschichteten täuschend ähnlich sieht. Diese zonenweise Abwechslung von verschiedenen Diorit-Varietäten ist parallel einer weitläuftigen, bankartigen Absonderung der ganzen Dioritablagerung

und diese wiederum der Bettung der Melaphyre und Schieferung der chloritischen Masse.

Der Diorit bildet die obere Hälfte des südöstlichen Felsenabhanges und dessen ganzen Kamm.

Die oben kurz beschriebene Reihe von Melaphyren, Mandelsteinen, chloritischem Gesteine und Dioriten wird, wie erwähnt, in rechtem Winkel auf ihre Streichungsrichtung von einem Gange durchsetzt. Sein Charakter ist ein äusserst schwankender. In dem die Kappe des Höhenzuges bildenden Diorit ist er sehr eng und fast taub, wird aber im Melaphyre im Allgemeinen weiter und reich an grobem Kupfer. Seine durchschnittliche Mächtigkeit ist 1 Fuss, doch dehnt er sich bald bis zu 3 F. aus, zieht sich plötzlich wieder zu Linienbreite zusammen, oder zersplittert sich zu vielen Trümmern. Seine Ausfüllungsmasse besteht aus (Fig. 5):

1) Kalkspath als Hauptbestandtheil. Er ist meist weiss, seltener röthlich, durchweg grosskrystallinisch; in den 1 bis 3 Zoll mächtigen Trümmern auf beiden Seiten des Ganges geht der Blätterdurchgang von einem Saalbande zum anderen. Er ist in Drusen häufig wasserhell und reich an Combinationen auskrystallisirt.

2) Laumontit von rosa- bis dunkelfleischrother Farbe bildet in Trümmern häufig die mittlere Zone der Ausfüllungsmasse, während Kalkspath als beiderseitige Grenzzone auftritt. In anderen Gangtheilen jedoch bestehen die Saalbänder aus Laumontit, auf welchen Kalkspath folgt. Von Kupfer ist er häufig durchwachsen.

3) Prehnit, vergesellschaftet mit Kalkspath, Quarz und Kupfer. Weiss bis apfelgrün, in Drusenräumen nierenförmig bis kugelig und sinterartig-stalaktitisch.

4) Apophyllit, wasserhell, weiss oder lichtapfelgrün, in dünntafelförmigen Krystallen auf Kalkspath und Drusenräume zuweilen ganz auskleidend. Kleine Flimmern von gediegenem Kupfer liegen hie und da im Innern der Krystalle.

5) Natrolith in excentrisch-faserigen Halbkugeln,

6) Desmin in tafelförmigen Krystallen und

7) Flussspath in kleinen Octaëdern sind vereinzelt in Drusenräumen auf Kalkspath, Quarz, Prehnit und Kupfer vorgekommen.

8) Epidot von zeisiggrüner Farbe, dicht oder erdig, in Form von Bändern mit Kalkspath abwechselnd, aber auch die grossen Kupfermassen umhüllend.

9) Quarz, weiss, oft von stengeliger Structur. In Drusen wasserhell auskrystallisirt.

10) Das Kupfer ist zumeist mit Kalkspath vergesellschaftet und liegt häufig im Innern von Kalkspath-Krystallen in Form von bronceartigen Schuppen oder Dendriten. Auf der anderen Seite bildet es aber auch zackig plattenförmige Massen von 100 ja 1000 Centner Gewicht. In solchen Fällen mag die ganze Gangspalte nur allein von einer mächtigen Platte von gediegenem Kupfer eingenommen werden. Die Gewinnung solches sogenannten Masskupfers ist das Hauptobject des Cliffbergbaues. Am häufigsten ist jedoch das Kupfer in hand- bis tellergrossen Partien mit dem Kalkspath, Epidot und Prehnit verwachsen. In Drusenräumen bildet es sehr scharfe Krystalle, nämlich Würfel, Pyramiden-Würfel, Octaëder, Achtundvierzigflächner oder Combinationen dieser. Besonders häufig in Zwillingsformen zusammengesetzt nach der Fläche O.

11) Silber kommt mit dem Kupfer verwachsen, auch in hautförmigen Überzügen, in bis zu Pfund-schweren Partien vor.

Die Cliff-Lagerstätte ist somit ein im Durchschnitt 1 Fuss mächtiger Gang, welcher die gebetteten Diorite und Melaphyre durchsetzt, und Kalkspath, Quarz, Prehnit und Kupfer zur Hauptausfüllungsmasse hat. Sie ist bereits bis zu einer Tiefe von 900 F. unterhalb der Thalsohle verfolgt worden, ohne dass sich ihr Charakter wesentlich geändert hätte.

Die Concord-Lagerstätte.

Die östlichste und somit, da die Bettung gegen West einfällt, die unterste der in der Nähe des Portage-See's bekannten, kupferführenden Lagerstätten der Melaphyrzone ist, die, auf welcher südlich vom genannten See die Huron-, Isle-Royale-, Grand-Portage- und Sheldon-Columbia-Mine bauen, während ihre nördliche Fortsetzung von der Concord-Mine aufgeschlossen ist. Die den jüngsten Tagen angehörigen Arbeiten der letztgenannten Grube geben ein deutliches Bild des dortigen Kupfer-Vorkommens.

Wie an sämmtlichen in diesem Aufsatze erwähnten Localitäten ist der Melaphyr, welchem die in Folgendem zu beschreibende Lagerstätte untergeordnet ist, auch hier weitläuftig, wellig gebettet. Seine Bänke haben ein allgemeines Streichen von SW. nach NO. und fallen mit 55 Grad nach NW. ein. Eins dieser unregelmässigen Betten ist die kupferführende Lagerstätte und besteht stellenweise aus einem dunkel chocoladebraunen, fast dichten bis erdigen Melaphyr, angefüllt mit Mandeln und Schnüren von Pistazit, Quarz, Kalkspath, Laumontit, und besonders zeisiggrünem, mit Quarz gemengtem Epidot. Meistentheils jedoch verdrängt letzteres Mineralgemenge die Melaphyr-Grundmasse vollständig und formirt dann ein Bett von Epidotfels, welcher dann wiederum viele Mandeln und Schnüre von Quarz und Kalkspath, besonders aber von kleinkrystallinischem Pistazit umschliesst. In diesem Melaphyr-Mandelstein und vorzüglich im Epidotfels eingesprengt tritt in kleinen Schuppen und Körnern, in quadratfussgrossen, aber papierdünnen Blättern, in sich verzweigenden zackigen Drähten oder in centnerschweren, sich nach allen Seiten verästelnden Massen das gediegene Kupfer auf. Verwachsen mit Quarz-Krystallen enthält es die schärfsten Abdrücke derselben, in Drusenräumen ist es selbst verzogen tesseral auskrystallisirt, Silber tritt entweder vergesellschaftet mit dem Kupfer oder in bis zu wallnussgrossen Einsprenglingen isolirt im Epidotfels auf.

Diese Lagerstätte schwankt in ihrer Mächtigkeit zwischen 1 und 20, ja 30 F. und ist gegen ihr Hangendes und Liegendes z. Th. scharf durch Kluftflächen begrenzt, häufig aber auch durch Übergänge mit ihnen verbunden.

Die durch die Concord-Mine abgebaute Lagerstätte ist somit eine kupferführende Einlagerung von Epidotfels oder epidotreichem Mandelsteine im gebetteten Melaphyr, conform dessen Bettung.

Den oben beschriebenen Vorkommen ähneln alle übrigen auf der Halbinsel von Keweenaw bekannten Lagerstätten des gediegenen Kupfers und lassen sich in der im Beginne dieses Aufsatzes gegebenen Classification der Kupferlagerstätten unterbringen.

Über die Versammlung deutscher Geologen in Hildesheim, Schweizer Naturforscher in Einsiedeln und über einige mineralogische und paläontologische Sammlungen in der Schweiz und in Süddeutschland

von

Herrn Professor **Ferdinand Römer.**

Die in den Tagen vom 13. bis 16. Septbr. d. J. in meiner Vaterstadt Hildesheim abgehaltene Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft ist sehr befriedigend verlaufen. Bisher war bekanntlich die alljährliche allgemeine Versammlung der Gesellschaft immer gleichzeitig und an demselben Orte mit der Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte gehalten worden und erst auf der Versammlung in Frankfurt im September v. J. der Beschluss gefasst worden, besondere, der Zeit und dem Orte nach getrennte Geologen-Versammlungen abzuhalten. Schon langst hatte sich bei vielen Mitgliedern die Überzeugung festgestellt, dass die Zwecke der Gesellschaft auf solchen besonderen Zusammenkünften sich besser würden erreichen lassen als bei der bisherigen Verbindung mit den Versammlungen der deutschen Naturforscher und Ärzte, auf welchen die grosse Zahl der Theilnehmer, die Ungleichartigkeit der Bestrebungen und die herkömmliche Feier grösserer gemeinschaftlicher Festivitäten störend und hemmend einwirken. Auch der Umstand, dass für solche besondere Geologen-Versammlungen auch kleinere, durch das geologische Interesse ihrer Lage anziehende Orte wahlbar sind, während die Versammlungen der deutschen

Naturforscher und Ärzte nicht füglich anderswo als in grösseren Städten gehalten werden können, fiel in's Gewicht. Für mich war endlich auch das Beispiel der Wanderversammlungen der Französischen geologischen Gesellschaft, deren einer ich vor Jahren in Besançon mit Befriedigung beigewohnt hatte, bestimmend gewesen, der Neuerung das Wort zu reden. Der Besuch der allgemeinen Naturforscher-Versammlungen sollte übrigens durch die neuen Zusammenkünfte nicht gehindert werden. Desshalb wurden für die letzteren die Tage vom 13. bis 16. September festgestellt, während die ersteren bekanntlich am 18. September beginnen.

Es hatten sich einige dreissig Theilnehmer in Hildesheim eingefunden. Darunter die namhaftesten norddeutschen Geologen. Den Vorsitz in den Sitzungen führte mit erprobter Geschäftskunde und Umsicht H. v. Dechen aus Bonn, den die ungetheilte Verehrung der Anwesenden einstimmig an diesen Platz berief. Ich erinnerte mich dabei, dass H. v. Dechen auch schon vor 29 Jahren einmal in Hildesheim war und zwar in Gesellschaft unseres unvergesslichen L. v. Buch, auf dem Rückwege von der im Jahre *1839* in Pyrmont gehaltenen Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte. Da mein Bruder Adolph verhindert war, hatte ich damals als junger Anfänger den Vorzug, die Herren an die geognostisch bemerkenswerthen Puncte in den Umgebungen zu führen und knüpfte so die Bekanntschaft mit beiden Männern an, in welcher ich für meine ganze weitere Entwickelung eine so wesentliche Anregung und Förderung fand. Einen noch längeren Zeitraum hatte Gust. Rose seit seinem ersten Besuche in Hildesheim verstreichen lassen, denn er war, wie er uns mittheilte, seit *1815*, in welchem Jahre er auf dem Feldzuge gegen Frankreich als Freiwilliger dort einquartirt war, nicht mehr dahin gekommen. Glücklicher Weise haben die seitdem verflossenen, in unablässiger wissenschaftlicher Thätigkeit verbrachten 53 Jahre in der Rüstigkeit und Arbeitskraft des verehrten Mannes kaum eine Änderung bewirkt. Göppert, von Strombeck und mein Bruder Adolph vervollständigten die Reihe der anwesenden wissenschaftlichen Veteranen. Von den übrigen Theilnehmern nenne ich Rammelsberg, Beyrich, J. Roth, Hauchecorne und Lossen aus Berlin, Karsten aus Rostock, Max Braun vom Altenberge bei

Aachen, C. v. SEEBACH aus Göttingen, U. SCHLOENBACH aus Salzgitter. Aus Süddeutschland war BENECKE von Heidelberg gekommen, aus Österreich Dr. FRITSCH von Prag und auch Frankreich hatte einen Vertreter in A. CORNU aus Paris. Besonders erfreulich war auch die zahlreiche Betheiligung von jüngeren, erst in die wissenschaftliche Arena eintretenden Kräften.

Auffallend musste dagegen, besonders bei der Nähe der Oberbergämter von Clausthal und Halle a/S. die völlige Abwesenheit von Bergbeamten erscheinen. Fast scheint es, als wäre der früher in Preussen zwischen den praktischen Bergleuten und den theoretischen Geologen mit so grossem Vortheil für beide bestehende innige Zusammenhang in jüngster Zeit mehr gelockert worden. Möchte doch, wenn diess wirklich der Fall, an massgebender Stelle den Gründen der Erscheinung nachgeforscht und der weiteren Trennung vorgebeugt werden.

Über den Inhalt der zahlreichen Vorträge werden die in der Zeitschrift der Gesellschaft abzudruckenden Protokolle der Verhandlungen nähere Nachweisung geben. Von allgemeinerem Interesse waren darunter besonders diejenigen, welche sich auf den dermaligen Stand der durch das Königlich Preussische Handelsministerium veranlassten geognostischen Kartenaufnahme bezogen. BEYRICH legte sechs schon vollendete Blätter der im Maassstabe von $\frac{1}{25,000}$ auszuführenden geognostischen Karte der Provinz Sachsen vor und erläuterte die Gesichtspuncte, nach welchen die Aufnahmen für diese demnächst über ganz Norddeutschland auszudehnende Karte erfolgen. Prof. Dr. SCHMID aus Jena legte mehrere, sehr sorgfältig in dem gleichen Maassstabe ausgeführte Sectionen der Gegend von Jena vor und Prof. v. SEEBACH berichtete über seine seit einem Jahre begonnenen Aufnahmen auf dem Eichsfelde. Eine allen Anwesenden sehr erfreuliche Nachricht war die durch Herrn Bergrath HAUCHECORNE gemachte Mittheilung, dass die von H. v. DECHEN bearbeitete geognostische Übersichtskarte, nachdem das Königliche Handelsministerium eine Beihülfe für die Herausgabe gewährt hat, nun sehr bald und jedenfalls im Laufe des Jahres *1869* erscheinen wird. Durch diese Karte, von welcher ein mit der Hand colorirtes Exemplar vorlag, wird einem seit langer Zeit schmerzlich ge-

fühlten Bedürfnisse abgeholfen werden, denn die vorhandenen geologischen Übersichtskarten von Deutschland sind entweder veraltet oder sie sind nicht mit umfassender und gründlicher Benützung der in den Specialkarten der einzelnen Länder vorhandenen Hülfsmittel bearbeitet worden. Ich habe die feste Überzeugung, dass diese DECHEN'sche Übersichtskarte, deren niedriger Preis eine allgemeine Verbreitung in Lehranstalten und unter Privaten gestatten wird, mehr als irgend eine geognostische Schrift es vermöchte, in weiten Kreisen zu der Beschäftigung mit Geognosie anregen wird.

Geognostische Excursionen in den näheren und weiteren Umgebungen der Stadt unter der Führung meines Bruders, des Secretär HERMANN ROEMER, welcher für diesen Zweck auch eine geognostische Karte der Umgegend von Hildesheim im Maassstabe von $\frac{1}{25.000}$ hergestellt hatte, füllten die übrige Zeit aus. Am ersten Tage wurde ein Ausflug durch die verschiedenen, in der Nähe der Stadt entwickelten Glieder der Jura-Formation von der Kimmeridge-Bildung bis in den oberen Lias gemacht. Eine grössere Excursion nach dem Osterwalde und in die sogenannte Hils-Mulde nahm den ganzen folgenden Tag in Anspruch. Am Osterwalde wurde die Entwickelung der Weald-Bildung besichtigt und namentlich ein in lebhaftem Betriebe befindlicher, grosser Sandsteinbruch besucht, in welchem die weissen Sandsteinbänke der Weald-Bildung mit eingeschalteten, wenig mächtigen Kohlenflötzen vortrefflich aufgeschlossen sind. Diese Sandsteine der Weald-Bildung werden neuerlichst am Osterwalde und am Deister bei Hannover in sehr umfangreicher Weise ausgebeutet und bieten auch wohl das schönste und dauerhafteste, in Norddeutschland überhaupt bekannte Material für grössere Werkstücke und Sculpturen. Auch das Schwefel-Vorkommen in dem Gypse von Weenzen, welches schon längere Zeit bekannt und namentlich von HAUSMANN erwähnt ist, wurde auf dieser Excursion besucht. In einem weissen, körnigen Gyps von nicht ganz sicher bestimmbarem, aber wahrscheinlich jurassischem Alter sind hier derbe Partien von gediegenem Schwefel eingewachsen. Neuerlichst ist hier der Schwefel in solcher Menge angetroffen worden, dass man an das Vorkommen in Sicilien erinnert wird und die oberste

Bergbehörde sich zu einem Versuche auf Gewinnung des Schwefels für technische Zwecke veranlasst gesehen hat. Wir fanden einen grossen Haufen von Gypsblöcken mit faustgrossen, ja kopfgrossen, derben Partien von Schwefel ganz erfüllt. In jedem Falle ist dieses massenhafte Vorkommen von Schwefel in Gyps ohne Gleichen im übrigen Norddeutschland. — Ein dritter, kleinerer Ausflug endlich galt der 1 Stunde südwestlich von Hildesheim gelegenen, kleinen Partie muschelreicher, tertiärer Kalkmergel bei Diekholzen, welche namentlich durch einen Einschnitt der von Hildesheim nach Alfeld führenden Landstrasse aufgeschlossen ist. In einer Längenerstreckung von kaum einer halben Stunde und in einer Breite von nur wenigen hundert Schritten erscheint diese dem Muschelkalk und dem bunten Sandstein unmittelbar aufruhende Tertiär-Bildung hier völlig isolirt und ohne Zusammenhang mit anderen tertiären Ablagerungen. Dabei ist aber die Übereinstimmung in petrographischer und paläontologischer Beziehung mit den wohl bekannten oligocänen Mergeln am Doberge bei Bünde und von Astrup bei Osnabrück so vollständig, dass an der Gleichzeitigkeit des Absatzes und an dem ehemaligen unmittelbaren Zusammenhange mit dieser nicht zu zweifeln ist. Man hat es also hier bei Diekholzen wie am Doberge und bei Astrup mit den durch besondere Umstände geschützten Überbleibseln einer ehemals über einen grossen Theil des nordwestlichen Deutschlands zusammenhängend verbreiteten Tertiär-Bildung zu thun.

Die Versammlung trennte sich unter dem allgemeinen Eindrucke, dass der Zweck der Zusammenkunft wohl erreicht und der Gedanke, diese besonderen Geologen-Versammlungen einzuführen, ein glücklicher gewesen sei. Für das nächste Jahr ist Heidelberg zum Versammlungsort gewählt worden. Der Wunsch, zu den süddeutschen Geologen in engere Beziehung zu treten, bestimmte vorzugsweise zu dieser Wahl. Möge sich dann in der von allen Seiten leicht zugänglichen, durch die Anmuth ihrer Lage berühmten Musenstadt am Neckar am 13. September des nächsten Jahres ein recht grosser Kreis von Fachgenossen zusammenfinden!

Übrigens hatte ich schon vor der Zusammenkunft in Hildesheim einer anderen Versammlung von Naturforschern in diesem Sommer beigewohnt. Ich besuchte nämlich im August die Versammlung der Schweizer Naturforscher. Diese tagten dieses Mal den 24. bis 26. August in Einsiedeln. Das ist allerdings der seltsamste Ort, den sich Männer der freien Forschung zum Stelldichein wählen konnten. Das ganze Aussehen des Orts schien gegen die Zwecke einer solchen Versammlung Protest einzulegen. Das altberühmte, noch heute von mehr als 100 Geistlichen bewohnte Kloster ist in einer ernsten und ziemlich öden, in seiner Vegetation an die Hochflächen des Oberharzes in der Umgebung von Clausthal erinnernden Gegend an den Fuss eines Hügels gelehnt, in fast 3000 Fuss Meereshöhe, kalt und wenig anziehend gelegen. Die daneben erbaute, gar nicht unansehnliche Stadt lebt fast ausschliesslich von den 200,000 Wallfahrern, die alljährlich hierher kommen. Fast jedes Haus ist ein Gasthaus zur Aufnahme der Pilger, und das Erdgeschoss des Hauses nimmt meistens ein Laden ein, in welchem die sogenannten Devotionalien, d. i. der aus Rosenkränzen, Wachskerzen, Heiligenbildern, Gebetbüchern u. s. w. bestehende, äussere, mannichfaltige Apparat für den Cultus der Pilger, verkauft werden.

Allein dieser fremdartige Eindruck des Ortes erwies sich durchaus nicht als ein Hinderniss für die Zwecke der Versammlung. Von der augenscheinlich nichts weniger als pfäffisch-fanatischen Bevölkerung war vielmehr den anziehenden Naturforschern der freundlichste und gastlichste Empfang bereitet und die Insassen des Klosters, wenn sie sich auch nicht an den wissenschaftlichen Verhandlungen betheiligten, nahmen doch keinesweges eine feindselige oder unfreundliche Haltung der Versammlung gegenüber an. Die bekannteren Geologen der Schweiz hatten sich fast vollzählig eingefunden. Da waren zunächst aus der deutschen Schweiz die drei Altmeister Studer aus Bern, P. Merian aus Basel und Escher von der Linth aus Zürich anwesend. Sonst auch O. Heer, Carl Mayer, C. Mösch aus Zürich und Theobald aus Chur. Aus der französischen Schweiz waren namentlich Pictet, Favre und de Loriol aus Genf, Desor aus Neufchâtel und Renevier aus Lausanne erschienen. Wahrlich ein glänzender Kreis ausgezeichneter Forscher! Welches andere Land gleicher

Grösse könnte sich einer so grossen Zahl namhafter Geologen berühmen? Das Ausland war durch Abich aus Tiflis, der im Engadin Wiederherstellung nach einer ernsten klimatischen Krankheit gesucht und glücklicher Weise auch gefunden hatte, durch O. Fraas aus Stuttgart, durch Ebert aus Paris und G. Cotteau aus Auxerre vertreten. Von den Mittheilungen in den Sitzungen nahmen vorzugsweise diejenigen ein besonderes Interesse in Anspruch, welche sich auf die Herstellung der geologischen Karte der Schweiz bezogen. Diese bekanntlich schon bedeutend in der Ausführung fortgeschrittene, grosse, wissenschaftliche Unternehmung gibt in gleicher Weise von der Rüstigkeit und dem Eifer, wie von der patriotischen Uneigennützigkeit der dabei beschäftigten Geognosten ein glänzendes Zeugniss. Eine durch Studer, Merian, Escher von der Linth, A. Favre, Desor und de Loriol gebildete Commission leitet das Ganze. Sie ernennt die Bearbeiter für die einzelnen Gebiete und prüft die ausgeführten Arbeiten. Der jährliche Zuschuss der Bundesregierung beträgt nur die äusserst mässige Summe von etwa 10,000 francs. Und doch sind seit *1860* bereits fünf grosse Kartenblätter, fünfzehn kleinere und vier Quartbände Text mit Erläuterungen erschienen. Fertig sind namentlich die durch A. Müller vortrefflich bearbeitete Karte des Kanton Basel im Maassstabe von $\frac{1}{50,000}$, ferner drei Blätter des unermüdlichen Theobald, den Engadin und Vorarlberg begreifend, welche, abgesehen von der wissenschaftlichen Combination, auch ein ungewöhnliches Maass physischer Anstrengung für ihre Herstellung erfordert haben, ferner ein den Landstrich zwischen Schaffhausen und Basel zu beiden Seiten des Rheins umfassendes Blatt von Moesch. Ausserdem liegen eine Karte des Pilatusberges von Kaufmann in Luzern und eine andere der Umgebungen von Brugg in Aargau von Moesch bereits vollendet vor. Dazu kommt dann auch noch A. Favre's unlängst erschienene, schöne Karte der Gebirgsmasse des Mont-Blanc im Maassstabe von $\frac{1}{150,000}$, welche freilich ein von den Arbeiten der Commission unabhängiges und lediglich persönliches Werk des genannten Forschers ist. So lässt sich mit Bestimmtheit voraussetzen, dass die Schweiz in nicht zu langer Zeit im Besitz einer so vollstän-

digen geognostischen Special-Karte sich befinden wird, wie kaum ein anderes Land sie aufweist. Besonderen Vorzug haben diese geognostischen Aufnahmen der Schweiz noch in dem Umstande, dass die berühmte DUFOUR'sche Karte für dieselben eine topographische Grundlage von unübertrefflicher Vorzüglichkeit gewährt.

Die beabsichtigten geologischen Ausflüge konnten der Ungunst der Witterung halber leider nur sehr unvollkommen zur Ausführung gebracht werden. Ich ging desshalb von Einsiedeln nach Zürich, um die dortigen paläontologischen und mineralogischen Sammlungen zu sehen. Dieselben sind in dem obersten Stockwerke des die Stadt beherrschenden, prächtigen Polytechnicum-Gebäudes aufgestellt. Die Räumlichkeiten sind die ausgedehntesten und grossartigsten, wie sie kaum irgendwo anders für Sammlungen dieser Art vorhanden sind. Die paläontologisch-geognostische Sammlung steht unter der Leitung von ESCHER VON DER LINTH, neben welchem die Herren CARL MAYER und C. MOESCH als Custodes thätig sind. Sie besitzt ungeheuere, freilich noch nicht vollständig geordnete und verarbeitete Vorräthe von Petrefacten aus den verschiedenen Sedimentär-Formationen der Schweiz, deren Vereinigung vorzüglich dem vieljährigen und unermüdlichen Sammeleifer ESCHER VON DER LINTH's zu verdanken ist. Sehr reich ist das Museum an Petrefacten der Tertiär-Bildungen aller Länder. Nach der Versicherung des Herrn C. MAYER, welcher diese reichen Materialien vorzugsweise zusammengebracht hat, ist es die vollständigste, überhaupt vorhandene an Tertiär-Petrefacten. Die organischen Einschlüsse der jurassischen Bildungen des Aargau sind in vortrefflichen Suiten durch Herrn C. MOESCH aufgestellt und bieten die Belege zu dessen Schriften über den Schweizer Jura. Für die fossilen Pflanzen ist ein besonderer Saal bestimmt. Hier sind namentlich die von O. HEER in seinem grossen Werke beschriebenen Pflanzen der Tertiärfloren der Schweiz aufgestellt. Vor allen diejenigen der reichen Flora von Öningen. Die organischen Vorkommnisse dieser altberühmten Localität sind überhaupt in keiner Sammlung in gleicher Vollständigkeit wie hier in dem Züricher Museum vereinigt. Auch das Original von SCHEUCHZER's *„homo diluvii testis“* wird hier aufbewahrt. Ausserdem sind mehrere andere, zum Theil noch besser erhaltene Exem-

plare des *Andrias Scheuchzeri* vorhanden. Die ebenfalls sehr reiche und in einem sehr grossen Saale aufgestellte Sammlung von Mineralien habe ich nur flüchtig gesehen, da Herr Prof. KENNGOTT, der Director derselben, zu meinem Bedauern nicht in Zürich anwesend war. Dagegen hatte ich den Vortheil, die wohlbekannte WISER'sche Privat-Sammlung von Schweizer Mineralien zu sehen. Herr ESCHER VON DER LINTH hatte die Güte, mich selbst zu dem ihm befreundeten, liebenswürdigen und kenntnissreichen Besitzer derselben zu führen. In dem engen Raum eines kleinen Zimmers sind hier die reichsten mineralogischen Schätze enthalten. Das ist möglich, da Herr WISER durchgängig ein mässig grosses Format der Stücke vorgezogen hat. Sämmtliche mineralogische Vorkommnisse der Schweiz sind in den schönsten und lehrreichsten Stücken in der Sammlung vertreten. Unter den vielen seltenen Kostbarkeiten, die hier vereinigt sind, ist mir namentlich eine kleine Stufe aus dem Maderaner Thale in Erinnerung, welche auf einer kaum einen halben Quadratzoll grossen Oberfläche deutliche Krystalle von Anatas, Brookit und Rutil neben einander zeigt. Während einer langen Reihe von Jahren hat der Besitzer weder Geld noch Mühe gespart, um diese in ihrer Art einzige Local-Sammlung eines einzelnen Landes zusammenzubringen. Wird dieselbe, wie man bei der Liberalität und der patriotischen Gesinnung des Besitzers wohl erwarten darf, dereinst mit der Universitäts-Sammlung vereinigt, dann wird diese ein glänzendes Ganzes darstellen. So ist also in Zürich alles vorhanden, um die Stadt zu einem bevorzugten Centrum für mineralogisch-geologische Studien zu machen — reiche Sammlungen, ausgezeichnete Forscher und die günstige Lage der Stadt in einem geognostisch und mineralogisch hochinteressanten Lande.

Von Zürich bin ich nach Stuttgart gegangen, auf dem Wege dahin unter der freundlichen Leitung von O. FRAAS und VOGELGESANG und in Gesellschaft von HEBERT einige besonders lehrreiche Profile der jurassischen Schichten namentlich in der Gegend von Donaueschingen und die an letzterem Orte befindliche, durch den Fürsten von Fürstenberg gegründete und durch die Herren REHMANN und VOGELGESANG vortrefflich aufgestellte, paläontologische und mineralogische Localsammlung besichtigend. In dem naturhistorischen Museum in Stuttgart ist in den letzten Jahren durch FRAAS eine

ausschliesslich Württembergische Petrefacten-Sammlung neu aufgestellt worden. Dieselbe füllt, nach Formationen geordnet, einen sehr grossen Saal im Erdgeschoss des Museum-Gebäudes. Es ist diese Sammlung auch die bestaufgestellte und vollständigste paläontologische Local-Sammlung eines einzelnen Landes, welche meines Wissens irgendwo vorhanden ist. Das Verdienst des Herrn Prof. FRAAS, welcher nicht nur die Aufstellung besorgt, sondern auch den grössten Theil des Materials der Sammlung selbst in vieljähriger Arbeit zusammengebracht hat, ist nicht hoch genug anzuschlagen. Den Haupttheil der Sammlung bilden natürlich die fossilen Organismen der Schwäbischen Jura- und Trias-Formation. Die prächtigen Schädel der grossen Labyrinthodonten aus der Lettenkohle und aus dem Keuper, zum Theil Unica, gehören zu den Hauptzierden der Sammlung. Auch an Resten von diluvialen Säugethieren ist die Sammlung reich. Unter denselben erregten namentlich die in ganzen Haufen vorhandenen, vortrefflich erhaltenen und zum Theil von Menschenhand bearbeiteten Geweihe von Rennthieren, welche aus dem durch FRAAS unlängst beschriebenen merkwürdigen Funde an der Schussen-Quelle bei Schussenried auf der Hochfläche zwischen Ulm und dem Bodensee herrühren, meine Aufmerksamkeit, da sie so unwiderleglich und augenscheinlich die noch vor einem Jahrzehnd ganz ungeahnte Thatsache beweisen, dass in einem gewissen, vergleichungsweise wenig entlegenen Zeitabschnitte der Diluvial-Periode jene nordischen Thiere das südliche Deutschland in grosser Häufigkeit und gleichzeitig mit dem Menschen bewohnten.

Erwägt man, dass neben dieser paläontologischen Sammlung in Stuttgart in einer Entfernung von wenigen Meilen eine andere nicht minder ausgezeichnete öffentliche Sammlung, nämlich die durch QUENSTEDT gegründete und mit einem ungewöhnlichen Maasse des unermüdlichsten und einsichtsvollsten Sammeleifers ohne einen namhaften Aufwand von Geldmitteln zusammengebrachte Universitäts-Sammlung in Tübingen vorhanden ist, so staunt man über den Reichthum — man möchte sagen Luxus — von wissenschaftlichen Hülfsmitteln in dem kleinen Württemberger Lande, der sich freilich aus dem nach meiner Ansicht als einen Übelstand zu betrachtenden Umstande erklärt, dass die Universität sich nicht in der Landeshauptstadt befindet. Wäre übrigens die

Tübinger Sammlung in geeigneten Räumen gleich vortheilhaft wie die Stuttgarter aufgestellt, so würde sie auch nach dem äusseren Eindrucke dieser kaum nachstehen. An Reichthum des Materials für eingehendere Studien wird sie jener selbst überlegen sein.

Endlich bin ich auch noch nach **München** gegangen, um die dortige paläontologische Sammlung in ihrer neuen Aufstellung, wie sie durch Oppel begonnen und durch Zittel vortrefflich fortgeführt ist, zu sehen. Der Unterschied gegen früher ist allerdings schlagend. Während früher, zur Zeit als die Sammlung noch unter der Leitung von Prof. A. Wagner stand, dieselbe in einigen wenigen beschränkten Räumen dürftig untergebracht war, ist ihr jetzt eine Reihe von grossen und gut beleuchteten Sälen in dem ersten Stocke und im Erdgeschosse des Academie-Gebäudes eingeräumt und die Aufstellung der Gegenstände, welche früher sehr viel zu wünschen übrig liess, ist jetzt in ganz neuen Glasschränken durchaus zweckmässig und instructiv. Ausserdem ist der Inhalt des Museums durch den Ankauf mehrerer grosser Privatsammlungen seitdem sehr bedeutend erweitert worden. Die Münchener Sammlung gehört jetzt jedenfalls zu den umfangreichsten, überhaupt vorhandenen, paläontologischen Sammlungen. Die glanzendste Seite der Sammlung bilden natürlich die Fossilien der reichen Fauna von Solenhofen. Diese sind hier unbedingt vollständiger als irgendwo anders vertreten, denn die reichsten früheren Privat-Sammlungen dieser Fossilien, diejenigen des Grafen Münster in Bayreuth, des Herzogs von Leuchtenberg in Eichstädt und des Dr. Häberlin sind hier vereingt. Auch die Reste diluvialer und tertiärer Saugethiere werden kaum irgendwo in vollständigeren Suiten vorhanden sein. Besonders reich ist die Sammlung namentlich an Resten von Pikermi. Von *Hippation gracile* var. *mediterranea* von dieser Localität hat Zittel aus den vorhandenen Resten ein ganzes Skelet herzustellen vermocht, welches eine besondere Zierde des den Wirbelthieren eingeräumten Saales bildet Eine schwache Seite der Sammlung zeigt sich dagegen in der geringen Vertretung der fossilen Organismen der paläozoischen Sammlungen. Hier sind noch grosse Lücken auszufüllen, wenn die Sammlung eine gleichartig aus-

gebildete werden soll. Eine ganz besonders glückliche und wichtige Erwerbung hat das Münchener Museum durch den Ankauf des vor einigen Jahren in Teschen verstorbenen Bergdirectors L. Hohenegger, welche mir schon bei Lebzeiten desselben durch eigene Anschauung bekannt war, neuerlichst gemacht. Ein ungeheures, noch unverarbeitetes, paläontologisches Material von unschätzbarem Werthe für die geognostische Kenntniss der Nord-Karpathen und der angrenzenden Gebiete, wie es nur bei dem vieljährigen, unter ungewöhnlich günstigen Umständen geübten Sammeleifer des trefflichen Hohenegger vereinigt werden konnte, ist mit dieser Sammlung nach München gekommen. Herr Prof. Zittel beginnt bereits, den in dieser Sammlung verborgenen wissenschaftlichen Schatz durch die Veröffentlichung einer Monographie über die fossile Fauna von Stramberg, von welcher die erste Abtheilung schon in nächster Zeit erscheinen wird, zu heben und wird für viele ähnliche Publicationen in der Sammlung das Material finden.

Über die Ergebnisse der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien im Sommer 1868 *

von

Herrn Sectionsrath **Fr. v. Hauer.**

In drei verschiedenen Gebieten waren die Arbeiten im Gange, in den nördlichen Karpathen, im Salzkammergute und in der böhmischen Kreideformation.

In den nördlichen Karpathen bildet bekanntlich die Tiefenlinie des Hernadthales mit dem ihr parallel von N. nach S. streichenden Trachytzuge des Eperies-Tokajer Gebirges eine sehr eigenthümliche geologische Scheidelinie. Westlich von derselben besteht die Südhälfte der Karpathen aus einer grösseren Zahl unregelmässig vertheilter Gebirgsstöcke krystallinischer Gesteine, an deren Zusammensetzung Granite einen hervorragenden Antheil haben und die der Vortragende mit den krystallinischen Centralstöcken der Mittelzone der Alpen vergleicht. Während aber die letzteren von meist hochkrystallinischen Sediment-Gesteinen, den Gebilden der so bezeichnend benannten »Schieferhüllen«, umgeben sind, findet man angelagert an die Centralstöcke der Karpathen und, sie von einander trennend, Sediment-Gesteine von gewöhnlichem Typus, die den Formationen vom Devonischen bis hinauf zur Eocänformation angehören.

Will man aber wirklich die südliche Hälfte des westlichen

---

* Vortrag in der Section für Mineralogie und Geologie in der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Dresden den 22. Sept. *1868*.

Theiles der Karpathen als ein Analogon der Mittelzone der Alpen betrachten, so fehlt es den Ersteren an Gebilden, welche mit der Kalknebenzone der Alpen in Parallele gestellt werden könnten. Unmittelbar schliessen sich hier im Norden die so überaus mächtig entwickelten Karpathensandsteine an, die eine unmittelbare und directe Fortsetzung der Sandsteinzone der Nordalpen bilden, und an deren Zusammensetzung, abgesehen von den später noch zu erwähnenden, sogenannten Klippenkalkzügen, nur Gesteine der Eocän- und Kreide-Formation Antheil nehmen.

An der Hernadlinie nun brechen sämmtliche Gesteine der Südhälfte der Karpathen ab. Östlich von dem erwähnten Eperies-Tokajer Gebirgszuge breitet sich die weite Fläche der ungarischen Theissebene aus, die so wie im Westen auch im Norden von einem noch weit mächtigeren Trachytzuge, dem von Richthofen so genannten Viharlat-Gutin-Gebirge begrenzt wird, das von NW. nach SO. streicht und weiter in der Siebenbürgischen Hargitta seine Fortsetzung findet.

Auf die Sandsteinzone der Karpathen aber übt die Hernadlinie weiter keinen Einfluss, ungestört streicht dieselbe nördlich an Eperies vorüber nach Osten und steht nun in ihrem weiteren südöstlichen Verlaufe in unmittelbarem Contacte mit dem Nordostrande des Viharlat-Gutin-Trachytzuges.

Unsere diessjährigen Arbeiten in Ungarn nun haben die Aufnahme der südlichen Hälfte des westlichen Theiles der Karpathen bis an die Hernadlinie zum Abschlusse gebracht, und theilweise noch über dieselbe nach Osten hinausgegriffen in das Gebiet des Eperies-Tokajer Gebirges.

Den südlichsten Theil dieses Gebietes, die Umgebungen von Edeleny, Szendrö, bis gegen Rosenau untersuchte Herr Bergrath Foetterle, unterstützt von den Herren Montan-Ingenieuren Jos. Hoffmann und Rud. Pfeiffer. Als das älteste hier anstehende Gebilde wurde die Steinkohlenformation erkannt, die in einem mächtigen Zuge zwischen Edeleny und Szendrö zu Tage tritt. Sie besteht zuunterst aus weissem, krystallinischem Kalkstein mit Einlagerungen von Eisensteinen, über welchem dann schwarze, thonige Schiefer, wechsellagernd mit dunklen Kalksteinen, folgen. Im Norden schliesst sich diesem Zuge das ausgedehnte Kalkplateau des Harzuhegy, Kis-Hegy und Alsohegy an, das durchaus

aus Gesteinen der Triasformation besteht; das tiefste Glied bildet stellenweise sehr petrefactenreicher Werfener Schiefer, darüber folgen dunkle Kalksteine, Vertreter der Guttensteiner Kalke, sowie des Wellenkalkes, zuoberst helle Kalksteine, den höchsten Theil des Plateau bildend, und durch zahlreiche Höhlen und Dollinen auffallend erinnernd an die Kalkplateaux des Karstgebirges. Eine *Halobia*-ähnliche Bivalve, dann Crinoiden bilden die einzigen organischen Reste, die hier gefunden wurden. Einer noch jüngeren Formation, und zwar wahrscheinlich dem Lias, gehört endlich eine Schichtenreihe von Kalkconglomeraten, Hornsteinkalken, Sandsteinen und Fleckenmergeln an, die in der Umgegend von Szalonna, nördlich von Szendrö, in abweichender Lagerung gegen die im vorigen genannten Gebilde entwickelt ist, und die an einer Stelle südöstlich bei Szalonna von einem eigenthümlichen, grünen Porphyr mit grossen Feldspathkrystallen durchsetzt wird.

Die weiter nördlich folgenden Gebiete in der Umgegend von Rosenau, Schmölnitz, Göllnitz bis zur Parallele von Iglo bearbeitete Herr Bergrath D. Stur mit dem Montan-Ingenieur Hrn. Rud. Meier. Nördlich von dem früher erwähnten Kalksteinplateau folgen nun wieder in absteigender Ordnung die Gesteine der unteren Trias bis zur Steinkohlenformation, deren tiefstes Glied hier grobe Quarz-Conglomerate bilden. Dieselben ruhen auf der grossen Masse krystallinischer Schiefer, welche die zahlreichen Erzlagerstätten im Zipser und Gömörer-Comitate einschliessen. Die Hauptmasse dieser Schiefer besteht aus Gesteinen von ächt krystallinischem Aussehen, Thonglimmerschiefern mit Übergängen in Glimmerschiefer, Talkschiefer, selbst Gneiss. Im Norden liess sich aber eine fortlaufende Zone grell grün gefärbter Schiefer mit Einlagerungen von Hornblendegesteinen, Serpentinen und Dioriten abscheiden, der nach Stur alle jene Gesteine angehören, die man in diesen Gegenden als Gabbro und Grünsteine bezeichnete. — Unter den Sediment-Gesteinen, die an der Nordseite der Schieferzone entwickelt sind, konnten unterschieden werden: Conglomerate wechsellagernd mit schwarzen Dachschiefern (Steinkohlenformation); — rothe Schiefer und Sandsteine mit Conglomeraten, wahrscheinlich der Dyas angehörig; — Werfener Schiefer und Kalksteine der Trias; — endlich, und zwar nur an einer

Stelle bei Hamor, rothe Crinoidenkalke. Ohne weitere nachweisbare Spuren von Jura- oder Kreidegebilden folgen diesen älteren Sediment-Gesteinen dann unmittelbar die Eocän-Gebilde des Eperies-Leutschauer Beckens.

Noch weiter nach Norden und zwar von den Nordgehängen der Tatra in Galizien ostwärts bis gegen Eperies fällt das Aufnahmsgebiet der Herren Bergrath Stache, Dr. Neumayer und H. Höfer, dem sich weiter östlich in der Umgegend von Eperies, Bartfeld und Homonna jenes des Herrn K. M. Paul anschliesst. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung dieser Gebiete sind erstlich die Feststellung, dass die weitaus überwiegende Masse der hier auftretenden Karpathensandsteine wirklich der Eocänformation angehört, und dass nur jene Theile derselben, welche die sogenannten Klippenkalkzüge begleiten und umgeben, der Kreide zugezählt werden dürfen, dann die ebenso schwierige und mühevolle als interessante Feststellung der Verhältnisse dieser Klippen selbst. Mehr als 500 von einander getrennte, einzeln aus dem umgebenden Sandstein hervorragende Kalkfelsen wurden auf der Linie zwischen Neumarkt in Galizien und der nördlichen Umgebung von Eperies untersucht. Während aber in den westlichen Theilen des ganzen Klippenzuges, der in einem weiten Bogen sich dem höchsten Centralstock der Karpathen dem Tatragebirge vorlegt, in der Arva tiefere Lias-Glieder bis hinauf zum Neocom an der Zusammensetzung der Klippen Antheil haben, treten nach Osten zu die tieferen Glieder mehr und mehr zurück; schon in der Umgegend von Neumarkt bilden die *Opalinus*-Schichten das tiefste Glied, weiter östlich fehlen auch diese, und die letzten Klippen, die Herr Paul in seinem Gebiete beobachtete, bestehen nur mehr aus Kreide-Gesteinen.

Aus dem schon östlich von der Hernadlinie gelegenen Gebiete in der Umgebung von Sarospatax und St. Ujhely endlich, welches Hr. H. Wolf untersuchte, will ich nur noch der überraschenden Entdeckung einer östlich von dem Trachytzug gelegenen Partie von krystallinischen Schiefern in der nördlichen Umgebung von Palhaza gedenken, mit der ausgedehnte Massen von wahrscheinlich triassischen Sandsteinen und Quarziten, dann Kalksteine in Verbindung stehen, dann der Auffindung von man möchte

sagen über die ganze Gegend verstreuten Obsidian-Werkzeugen und anderen Culturresten.

Im Salzkammergute wurde in Folge einer Anregung des K. Ministerialrathes Freih. v. Beust im Auftrage des K. Finanzministeriums eine detaillirte Untersuchung der Salzlagerstätten zu dem Zwecke unternommen, um die Aufsuchung grösserer Massen von reinem Steinsalz, sei es an den jetzigen Abbaustellen, sei es an anderen. günstiger gelegenen Puncten vorzubereiten, und dadurch einen Trockenabbau zu ermöglichen. Das in wissenschaftlicher Beziehung interessanteste Ergebniss dieser Untersuchung, die Hr. Dr. v. Mojsisovics, begleitet von Hrn. Hořinek, durchführte, ist der bestimmte Nachweis, dass die Salzlagerstätten von Aussee und Hallstadt der oberen und nicht der unteren Trias angehören und dass das Salzgebirge auf weit grösseren Flächenräumen zu Tage tritt, als bisher bekannt war, dann die sichere Feststellung der Reihenfolge der Triasschichten in diesem Theile der Alpen überhaupt. In practischer Beziehung berechtigen die bisherigen Untersuchungen zu den günstigsten Hoffnungen.

Über unsere Arbeiten in der böhmischen Kreideformation endlich, die zum Zwecke hatten, unsere älteren Aufnahmen nach den vielen und wichtigen, seitherigen Beobachtungen zu rectificiren, wird Hr. Dr. Schlönbach, der dieselben durchführte, selbst nähere Mittheilung machen. (S. Verh. d. k k. geol. Reichsanst. No. 14. *1868*. S. 350—355.)

Über den Basalt und Hydrotachylyt von Rossdorf bei Darmstadt

von

Herrn Dr. **Theodor Petersen**
in Frankfurt a. M.

Unter den basaltischen Erhebungen, welche sich südlich vom Vogelsberge bis über den Main erstrecken, nimmt der Rossberg bei Rossdorf, in der Nähe von Darmstadt, 1003 bad. Fuss über dem Meere, eine hervorragende Stelle ein. Der hier anstehende Basalt ist blaugrau von Farbe, von splitterigem Bruch und sehr fein im Korn, doch treten aus der dichten Grundmasse kleine Kryställchen von Augit und triklinem Feldspath, Olivin und Magneteisen deutlich hervor. Das Gestein, dessen specifisches Gewicht in Stücken zu 3,043 bei 18° festgestellt wurde, ist in senkrechten Säulen abgesondert, welche horizontal gegliedert erscheinen, wozu in den oberen Lagen noch kugelschalige Bildungen treten. Diese verschiedenartigen Absonderungen begünstigten offenbar die Bildung der reichlich vorhandenen Verwitterungs- und Auslaugungs-Producte. In Drusenräumen wird Kalkspath, Arragonit und Bitterspath, Mesotyp, Harmotom und Glimmer angetroffen, die Absonderungsklüfte sind reichlich mit Bolarten und mehliger, zeolithischer Substanz erfüllt, insbesondere tritt schön rosafarbener Bol, seltener Halbopal auf.

Ausserdem werden aber in grösseren oder kleineren Partien im Basalt selbst verschiedene amorphe Silicate von gelber, grüner bis schwarzer Farbe bemerkt, welche, wie Herr HORNSTEIN in seiner bemerkenswerthen Abhandlung über die Basaltgesteine des unteren Mainthales * anführt, zum Theil sehr weich und dem Kerolith und Neolith ähnlich, zum Theil aber härter und glasartig und an Tachylyt erinnernd sich darstellen. Erstere sind augenscheinlich in der Zersetzung bereits ziemlich vorangeschrittene Körper von nicht constanter Zusammensetzung, von letzteren verdanke ich einige charakteristische Handstücke der Güte des Herrn Dr. FINGER dahier und habe sie bei näherer Untersuchung als gänzlich verschieden von Tachylyt erkannt. Ächten Tachylyt habe ich von Rossdorf überhaupt nicht gesehen.

Das soeben genannte Fossil, für welches ich die Bezeichnung »Hydrotachylyt« in Anwendung zu bringen mir erlaube, ist von Tachylyt und letzterem sehr nahe stehendem Hyalomelan in der chemischen Mischung, in Härte, specifischem Gewicht, Farbe, Glanz u. s. w. sehr verschieden. Es findet sich nesterförmig, zuweilen kugelig im Basalt und erscheint an den Verwachsungsstellen gewöhnlich rissig. Die Farbe ist bouteillengrün bis schwarz, auch wohl bräunlich, wenn nicht mehr ganz frisch, der Glanz fettartig, auf Absonderungsflächen wird schwacher Glasglanz bemerkt, der Bruch ist muschelig. Das Mineral ist ziemlich spröde. Seine Härte beträgt 3,5, das specifische Gewicht nur 2,130 im Mittel von drei Bestimmungen. Es schmilzt unter schwachem Aufblähen leicht zu einem hellen, blassgrünen Email, welches, mit Kobaltsolution geglüht, schmutzig blau wird. In der Borax- und Phosphorsalzperle löst es sich leicht und gibt die Reaction des Eisens. Das Pulver ist hellgrün und wird von concentrirter Salzsäure unter Abscheidung pulveriger Kieselerde leicht zerlegt.

Die Zusammensetzung der Hydrotachylyts ist in zwei vollständigen und nach verschiedenen Richtungen controlirten Analysen, die eine von Herrn SENFTER, die andere von mir wie folgt festgestellt worden.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1867*, XIX, 2, 297 ff.

Hydrotachylyt.

	Petersen.	Senfter.	Im Mittel.	Sauerstoff.
Kieselsäure	47,02	48,01	47,52	25,10
Titansäure	1,21	1,05	1,13	0,44
Thonerde	18,94	15,75	17,35	8,08
Eisenoxyd	3,56	5,15	4,36	1,30
Eisenoxydul	3,16	2,94	3,05	0,68
Manganoxydul	0,23	0,32	0,26	0,05
Kalk	1,80	1,89	1,85	0,56
Magnesia	3,88	4,25	4,07	1,63
Kali	4,06	5.20	4,63	0,79
Natron	2,49	2,27	2,38	0,61
Wasser	13,39	12,42	12,90	11,47
	99,74	99,25	99,50.	

Das Material zu beiden Analysen war verschiedenen Stücken entnommen. Ein wesentlicher Unterschied in der Zusammensetzung hat sich dabei nicht ergeben. Es darf daher dieses amorphe Silicat als ziemlich constant zusammengesetzt angesehen werden. Seine Mischung lässt sich bei einem Sauerstoffverhältniss von

$\dddot{S}i(\ddot{T}i)$	$\bar{\dddot{R}}$	$\dot{R}$	$\dot{H}$
25,54	9,38	4,32	11,47

gut auf folgende Formel beziehen:



$$2\bar{\dddot{R}}\,\dddot{S}i^{3} + 3\dot{R}\,\dddot{S}i + 8\dot{H},$$

also ein gewässertes Bisilicat.

Tachylyt, wovon die sehr ähnlichen als Hyalomelan und Sideromelan bezeichneten Körper augenscheinlich nur Varietäten, aus verschiedener Grundmasse auch ein wenig abweichend, ausgefallene glasige Ausscheidungen sind, wird wegen seines geringen, wohl nur zufälligen Wassergehaltes zu den wasserfreien Silicaten gerechnet. Er ist obsidianartig, härter und schwerer als Hydrotachylyt. Einige Analysen derselben lasse ich folgen.

Tachylyt.

	1. Tachylyt vom Säsebühl bei Dransfeld, Hannover. Nach Schnedermann.	2. Hyalomelan von Babenhausen im Vogelsberg. Nach Gmelin.	3. Sideromelan aus dem isländischen Palagonit-tuff. Nach S. v. Waltershausen.
Spec. Gew.	2,565	2,715	2,531
Härte	6,5	6,5	6,0

Kieselsäure	55,74	50,22	48,76
Titansäure	—	1,41	—
Thonerde	12,40	17,84	14,93
Eisenoxyd	13,06	—	20,14
Eisenoxydul		10,26	—
Manganoxydul	0,19	0,40	—
Kalk	7,28	8,25	9,51
Magnesia	5,92	3,37	2,92
Kali	0,60	3,86	1,10
Natron	3,88	5,18	2,48
Wasser	2,73	0,50	0,35
	101,80	101,29	100,19.

Tachylyt und Hydrotachylyt kommen unter ähnlichen Verhältnissen vor, sind aber ungeachtet gewisser äusserer Ähnlichkeit nach Vorstehendem leicht von einander zu unterscheiden.

Der Hydrotachylyt von Rossdorf führt kugelige Einschlüsse von weissem, eisenhaltigem Kalk- und Magnesiacarbonat, sowie von etwas zeolithischer Materie, dazwischen wurde einmal Magnetkies wahrgenommen.

Auffallend ist der grosse Reichthum an Kali, in Folge dessen und weil bis jetzt meines Wissens keine Analyse eines ächten Basaltes der unteren Maingegend ausgeführt worden, ich die Untersuchung des basaltischen Muttergesteins selbst vorzunehmen mich entschloss. Mehrere bemerkenswerthe Thatsachen haben sich hierbei ergeben.

Die mittlere Zusammensetzung des Rossdorfer Basaltes, aus zahlreichen, in Gemeinschaft mit Herrn R. Senfter ausgeführten Bestimmungen abgeleitet, ist die folgende.

Basalt von Rossdorf.

Spec. Gew. 3,043.

Kohlensäure	0,17
Phosphorsäure	1,32
Kieselsäure	40,53
Titansäure	1,80
Thonerde	14,89
Eisenoxyd	1,02
Eisenoxydul	11,07
Manganoxydul	0,16
Kalk	14,62
Magnesia	8,02
Kali	1,95
Natron	2,87
Wasser	1,44
Chromoxyd, Fluor, Chlor, Schwefel	Spuren
Nickeloxydul, Kobaltoxydul, Baryt	Geringe Spuren
	99,86.

Das spec. Gew. der Basalte liegt gewöhnlich der Zahl 3 nicht fern, das der Dolerite ist durchschnittlich niedriger, 2,8 bis 2,9. Nach 9 einander nahe liegenden Bestimmungen von Hornstein beträgt das spec. Gewicht der Mainthalanamesite im Mittel 2,923. Im spec. Gew. wie im höheren Kieselsäuregehalt (50—54 Proc.) schliesst sich also der Anamesit dem im Wesentlichen gleich constituirten Dolerit an, ist überhaupt wohl nur eine dichte Varietät des Dolerits. Der typische Basalt von Rossdorf weicht in seiner chemischen Mischung von den Anamesiten der Nachbarschaft wesentlich ab.

Es darf wohl für nicht ganz unwichtig erachtet werden, so viel als möglich die Temperaturen zu bestimmen, bei denen Mineralien und Felsarten ihren Aggregatszustand verändern oder sich zu zersetzen beginnen. Dergleichen Beobachtungen können für die Geologie nur nutzbringend sein. Ich habe an dem feinen Pulver des Rossdorfer Basaltes ermittelt, bei welchem Temperaturgrade die hellgrüne Farbe in eine schwachgelbliche über-

geht, den Punct also, wo im Oxydulsilicat Eisenoxydbildung anfängt. Dieses trat bei 210° C. ein. Die Wasserbestimmung ist bei Silicaten von Eisenoxydul, Manganoxydul natürlich direct am genauesten. Wird das Wasser dennoch aus dem Glühverlust ermittelt, so muss, von etwaigem Fluorsilicium ganz abgesehen, wegen des aufgenommenen Sauerstoffs jedenfalls eine entsprechende Correctur angebracht werden.

Das hellgrüne Pulver des Basaltes wird von Salzsäure unter Abscheidung flockiger Kieselsäure stark angegriffen. Ich liess ziemlich concentrirte Salzsäure einen Tag lang im Wasserbade einwirken, sonderte das gelöste ab, extrahirte die abgeschiedene Kieselsäure mit Kali und untersuchte den ungelösten Rückstand für sich, welcher, abgesehen von oben aufliegender, von dem Alkali nicht aufgenommener Titansäure durch die Analyse und unter der Loupe als nichts anderes wie thonerdehaltiger Augit (27,40 Proc.) erkannt wurde. Die Analyse ergab:

		In 100:
Kieselsäure . . .	12,55	45,80
Thonerde	2,33	8,50
Eisenoxydul . . .	2,31	8,43
Manganoxydul . .	Spur	Spur
Kalk	6,81	24,85
Magnesia	3,40	12,42
	27,40	100,00

Von den anderen Bestandtheilen des Basaltes sind unter dem Mikroskop Chrysolith (eisenreich), ein trikliner Feldspath und Magneteisen zu erkennen. Herr Professor SANDBERGER hatte die Freundlichkeit, mir über den mikroskopischen Schliff des Gesteins Folgendes mitzutheilen:

»Die wiederholte (dritte) Betrachtung des Schliffes von Rossdorf ergibt deutlich erkennbar: Augit, Chrysolith, einen triklinen Feldspath und Magneteisen; hexagonale Schnitte kann ich nirgends finden, wohl aber fast farblose, sechsseitige, rhombische (Chrysolith). Der Rückstand von der Behandlung mit Salzsäure ist auch nach meiner Auffassung lediglich Augit, ich kann nichts weiter sehen, hie und da sogar ein prächtig ausgebildetes, wohlerhaltenes Kryställchen.«

Ob ausser sichtbarem, triklinem Feldspath, wahrscheinlich Labradorit, noch ein anderes Feldspath-Mineral in der dichten

Masse vorhanden, ist schwer zu entscheiden. Im Labradorit kommt Kali bis zu mehreren Procenten vor. Sollte ferner etwas zeolithische Substanz beigemengt sein, so ist deren Menge schon des geringen Wassergehaltes wegen gewiss unbeträchtlich.

Sehr bemerkenswerth ist der hohe Gehalt an Phosphorsäure. Sie kann dem Gestein durch Salpetersäure leicht entzogen werden. Ich benutze zum Ausziehen der Phosphorsäure, resp. des phosphorsauren Kalkes aus Gesteinen gewöhnlich eine Mischung von 1 Theil Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. und 3 Theilen Wasser. Man kann das Gesteinspulver geglüht oder ungeglüht damit im Wasserbade behandeln, Kieselsäure wird bei der ziemlich starken Verdünnung der Salpetersäure gar nicht oder nur wenig aufgelöst. Das Verhalten gegen Säure, sowie die deutliche Reaction auf Fluor und Chlor sind mir Beweis genug für die Anwesenheit des Apatits, welcher in diesem Basalt wohl zu fein vertheilt ist, um trotz seiner beträchtlichen Menge bei der mikroskopischen Betrachtung sichtbar zu werden. In zahlreichen aphanitischen, basaltischen, doleritischen und trachytischen Felsarten erscheint aber Apatit unter dem Mikroskop in kleinen, oftmals in Vertiefungen der Augitkrystalle liegenden Nadeln.

Ich habe mich nicht damit begnügt, im Rossdorfer Basalt Phosphorsäure in erheblicher Quantität nachgewiesen zu haben. Ich prüfte eine ganze Reihe von basaltischen und doleritischen Gesteinen und fand sie überall. So ergab insbesondere

Dolerit vom Meissner 1,21% = 2,96% Apatit,

Anamesit von Steinheim bei Hanau 0,44% = 1,06% Apatit.

Auch hier deutliche Fluor- und Chlorreaction. Ferner beobachtete Sandberger * an einem Schliffe desselben Meissner Dolerits, in dem ich die Phosphorsäure bestimmte, sehr deutliche Apatitdurchschnitte in grosser Menge.

Die Herren Prölss und Hornstein thun in ihren Arbeiten über die Mainthalanamesite der Phosphorsäure keine Erwähnung. So weit meine Erfahrung reicht, ist dieselbe, resp. Apatit, in den jüngeren plutonischen und vulcanischen Gesteinen sehr regelmässig vertreten und auch in den älteren krystallinischen Gesteinen häufiger, als man gewöhnlich glaubt, vorhanden.

---

* Briefliche Mittheilung.

Die Constatirung von Chrom, Nickel und Kobalt war mir namentlich interessant. Als nach Abscheidung der Kieselerde in einer besonderen Probe mit Kali gefällt und der erhaltene Niederschlag mit Kali und übermangansaurem Kali behandelt worden, entstand in der filtrirten, schwach essigsauer gemachten, farblosen Lösung mit essigsaurem Blei ein sichtbarer Niederschlag von gelbem, chromsaurem Blei, welches intensive Chromreaction vor dem Löthrohr lieferte. Kobalthaltiges Nickel war zwar nur eine geringe Spur vorhanden, aber doch in der Boraxperle erkennbar. Ich glaube, dass Chrom, Kobalt und Nickel gewöhnlich nachzuweisen sind, wenn Olivin vorliegt. In dem Picotit eines Olivingesteins von Dun Mountain auf Neuseeland habe ich kürzlich ebenfalls Kobalt und Nickel deutlich erkannt.

Um Eisenoxydul neben Eisenoxyd in von Salzsäure gar nicht oder nur theilweise zerlegbaren Silicaten zu bestimmen, bediene ich mich folgenden sehr einfachen Verfahrens. Das feine Mineralpulver wird in einem Kolben von eisenfreiem Glase mit concentrirter Schwefelsäure und starker, wasseriger Flusssäure behandelt. Ich werfe einige Stückchen reinen Marmor hinzu, um den Kolben mit kohlensaurem Gase zu erfüllen. Das Silicat ist in kürzester Zeit zerlegt. Ich verdünne mit kaltem Wasser und titrire das Eisenoxydul durch Chamäleon.

Es werden auf diese Weise übereinstimmende Resultate erhalten, genauere als bei Behandlung mit Schwefelsäure, Salzsaure und Flusssäure in Platintiegel nach v. Fellenberg und weit bequemer operirt, wie bei Erhitzen mit diesen Säuren im zugeschmolzenen Glasrohr nach A. Mitscherlich.

Schwefel fand ich nur in Spuren, übrigens, wie oben bemerkt, inmitten des Hydrotachylyts ein wenig Magnetkies. Sehr schwach war auch die Reaction auf Baryt.

Es wurde vorhin angeführt, dass das Basaltpulver beim Behandeln mit Salzsäure 27,40 Procent Augit ungelöst hinterliess. Augit ist in Salzsäure so gut wie unlöslich. Wird nun ferner die Titansäure, welche keinem der Hauptbestandtheile * angehören dürfte, wenigstens im Labradorit, Augit und Chrysolith nicht enthalten zu sein pflegt, nebst dem Eisenoxyd und einer

* In mehreren Phonolithen wurde übrigens Titanit beobachtet.

entsprechenden Menge Eisenoxydul auf Titanmagneteisen, der Rest Eisenoxydul und die Magnesia auf Olivin, die Phosphorsäure auf Apatit, die Kohlensäure auf Kalkcarbonat, endlich die erübrigende Kieselsäure, Thonerde und Kalk, sowie die Alkalien und das Wasser auf Feldspathsubstanz (einschliesslich etwaigem Zeolith) berechnet, so ergeben sich nachstehende Annäherungs-Werthe für die Mischung des Rossdorfer Basaltes:

Feldspath	46,36
Augit	27,40
Olivin	17,60
Titanmagneteisen	4,86
Apatit	3,23
Kohlensauer Kalk	0,40
	100,00.

Die 46,36 Feldspath sind dabei angenommen mit:

		Procentisch:
Kieselsäure	21,65	46,70
Thonerde	12,56	27,09
Kalk	5,89	12,72
Kali	1,95	4,20
Natron	2,87	6,19
Wasser	1,44	3,10
	46,36	100,00.

und die 17,60 Olivin mit:

Kieselsäure	6,26	35,57
Eisenoxydul	6,72	38,18
Magnesia	4,62	26,25
	17,60	100,00.

was allerdings ein sehr eisenreicher Olivin sein würde.

Bei dieser Aufstellung musste von einem etwaigen kleinen Gehalte des Feldspaths an Eisenoxydul und Magnesia abgesehen werden. Die geringe Menge Manganoxydul entfällt zum Theil auf Augit, zum Theil auf Magneteisen oder Olivin, letzterem gehören wohl auch die Spuren von Chrom, Kobalt und Nickel an.

Betrachtet man den Rossdorfer Basalt unter dem Mikroskop, so kann man mit einer zersetzten Rinde umgebene Chrysolithe beobachten, bei deren fortschreitender Zersetzung das Gestein stellenweise röthlichgelb punctirt erscheint. Der Hydrotachylyt verdankt seine Bestandtheile daher vorzugsweise dem Feldspath

und Olivin, wobei von Kalk, als am leichtesten durch kohlensaures Wasser fortführbar, nur wenig übrig geblieben ist, dagegen Kali auffallend angereichert erscheint, ein erneuter Beweis, dass Kali bei Gegenwart von Kieselsäure und Thonerde fest gebunden wird.

Frankfurt a/M. im October *1868*.

Die Laven des Vesuv.

Untersuchung der vulcanischen Eruptions-Producte des Vesuv in ihrer chronologischen Folge, vom 11. Jahrhundert an bis zur Gegenwart.

III. Theil *

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Tafel II.)

---

13. Lava von 1737.

Den zuletzt mitgetheilten Analysen der Vesuvlaven des 18. Jahrhunderts ist noch nachträglich die Untersuchung der Lava von *1737* hinzuzufügen. Das Material dazu verdanke ich Prof. Palmieri in Neapel.

Ein Theil der Lava, welche durch die Eruption von *1737* ergossen wurde, floss vom Forro bianco aus nach Torre del Greco und an der Kirche del purgatorio über die Hauptstrasse weg. Dieser Stelle ist die Probe entnommen, welche zu meiner Untersuchung diente.

Die Lava besteht aus einer scheinbar dichten, schwärzlich grauen Masse, welche Porphyrstructur besitzt durch das Vorkommen ziemlich zahlreich eingesprengter Augite. Die letzteren haben fast alle unregelmässige Begrenzung, lassen nirgends auch nur Spuren von Spaltbarkeit erkennen, sondern zeigen vollkommen muscheligen Bruch mit lebhaftem Glasglanz, der öfters in

---

* I. Theil: Jahrb. *1866*, S. 667; II. Theil: Jahrb. *1868*, S. 553.

Pechglanz übergeht. Die Grundmasse ist so dicht, dass nur an sehr wenig Stellen, selbst mit der Lupe, äusserst kleine weisse Puncte, die vom Leuzit herrühren, zu sehen sind. Braune, stark glänzende Glimmerblättchen sind ziemlich zahlreich und besitzen gewöhnlich vollkommen regelmässige, sechsseitige Begrenzung.

Die Analyse der Lava ergab:

Kieselsäure	48,28
Thonerde	19,89
Eisenoxyd	6,94
Eisenoxydul	4,58
Kalkerde	9,58
Magnesia	4,72
Kali	4,57
Natron	1,69
	100,25.

Sauerstoff-Quotient = 0,718.
Spec. Gew. = 2,822.

14. Lava von 1802.

Nach dem Ausbruch von *1794*, dessen Lava im II. Theile zuletzt beschrieben wurde, war der Vesuv fast ein Jahrzehnd lang in vollständiger Ruhe, bis im Jahre *1802* aus dem kleinen centralen Kegel Schlacken ausgeworfen wurden und Lava sich ergoss. Über diese kleine Eruption sind mir keine näheren Angaben bekannt.

Die Lava in meiner Sammlung, welche, nach der Angabe von Gemmellaro, von der Eruption des Jahres *1802* herrührt, ist schwärzlich grau mit zahlreichen weissen Puncten (die grössten 1/4 Millimeter im Durchmesser), welche aus Leuzitkörnchen bestehen, von denen ein Theil die rundliche Form des Trapezoeders besitzt, während andere unregelmässigere Bruchstücke sind. Die Leuzite sind nicht alle weiss, sondern auch grau gefärbt, aber immer durchsichtig. Unter der Lupe löst sich ein grosser Theil der scheinbar dichten, grauen Grundmasse in ein Aggregat von Leuziten der eben beschriebenen Art auf. Die dunkle Färbung des Gesteins kann nicht wohl von dem unsichtbar darin vertheilten Magneteisen verursacht sein, sondern muss einem Augitgehalt zugeschrieben werden. Trotzdem ist der Augit nur wenig sichtbar. Nur einzelne Augitindividuen, die aber an Grösse

alle anderen Mineralien dieser Lava übertreffen (bis 4 Millimeter gross), sind porphyrisch eingesprengt. Auch in dieser Lava besitzen einige Augite den regelmässigen rektangulären Querschnitt, andere jedoch ganz unregelmässige Umrisse. Spaltbarkeit ist selbst bei den regelmässig begrenzten Augiten nicht zu bemerken. Die Farbe derselben ist gelblichgrün, gefleckt, indem an verschiedenen Stellen desselben Individuums hellere und dunklere Färbung hervortritt. Neben diesen, mit der Lupe immer noch gut erkennbaren Mineralien kommen noch andere, nur mit grosser Anstrengung sichtbare vor. Es lassen sich zwei Arten unter diesen von einander unterscheiden. Die eine Art besteht aus nadelförmigen Individuen, die andere bildet breite, mehr tafelförmige Krystalle. Beide Arten von Mineralien sind weiss und durchsichtig, nur zuweilen etwas grau, indem die dunkle Unterlage der Lava durchscheint. In einigen der Blasenräume, die in grosser Menge in dieser Lava enthalten sind, sieht man die Wände mit diesen kleinen Krystallen drusenartig bedeckt, während andere Blasenräume ganz frei davon sind.

Die Lava hat folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	47,95
Thonerde	20,28
Eisenoxyd	6,59
Eisenoxydul	4,49
Kalkerde	9,25
Magnesia	4,16
Kali	6,99
Natron	1,61
	101,32.

Sauerstoff-Quotient = 0,718.

Spec. Gew. = 2,776.

15. Lava von 1804.

Im Jahre *1804* verkündigten seit Mitte Mai verschiedene Anzeichen, unterirdisches Getöse, Erdbeben, Veränderungen der Quellen u. s. w. das Herannahen einer Eruption. Der Ausbruch erfolgte am 13. August mit heftigen Explosionen im Krater, durch welche eine grosse Menge glühender Schlacken und Asche ausgeworfen wurde. Zwei Tage später brach Lava aus dem Kra-

terboden hervor und füllte bis zum 27. den ganzen Kraterkessel an, so dass sie am südwestlichen Rande auszufliessen begann. Die Lava erreichte am 30. Aug. den Fuss des Berges. Der Strom theilte sich darauf in mehrere Arme, welche sich nur äusserst langsam fortbewegten, so dass der eine derselben erst nach zwei Monaten das Camaldolenser Kloster von la Torre erreichte; ein zweiter bewegte sich gegen Torre del Greco. Die Eruption dauerte bis zur Mitte des September und war am 14. September am heftigsten. Nachdem Ruhe eingetreten war, erfolgte nochmals am 22. November ein kurzer und heftiger Ausbruch und es ergoss sich ein grosser Lavastrom gegen Torre del Greco.

Das zur Untersuchung dienende Stück ist von dem Theile des Lavastromes genommen, der sich an dem Camaldolenser Kloster hinzieht. Dasselbe ist so feinkörnig, dass man mit blossem Auge nur die porphyrisch eingesprengten Augite erkennen kann, die hier, wie in den meisten Vesuvlaven, in einzelnen Individuen vorkommen. Die Grundmasse gibt sich unter der Lupe als ein Aggregat von dunkelgrünen Augit- und grauen Leuzit-Körnchen zu erkennen. Es ist diess ein seltener Fall, dass in dem Gemenge der Grundmasse nicht nur der Leuzit, sondern auch der Augit zu sehen ist und sich dasselbe in seine Bestandtheile schon unter der Lupe fast vollständig auflöst. Die mehrfach erwähnten, kleinen, tafelförmigen, weissen Krystalle sind bei dieser Lava zwar nicht in der Grundmasse zu erkennen, jedoch sind mehrere Blasenräume damit ausgekleidet. L. v. Buch hat in der Lava von *1804* Glimmer gesehen, der in meinem Handstück fehlt.

Die chemische Zusammensetzung dieser Lava ist folgende:

Kieselsäure	46,90
Thonerde	20,65
Eisenoxyd	6,12
Eisenoxydul	4,89
Kalkerde	9,30
Magnesia	4,28
Kali	5,23
Natron	3,40
	100,77.

Sauerstoff-Quotient = 0,749.
Spec. Gew. = 2,810.

16. Lava von 1806.

Mit verschiedenen Unterbrechungen erfolgten im Laufe des Jahres *1805* bald schwächere, bald stärkere Ausbrüche. Bemerkenswerth ist die Eruption vom 12. Aug. durch die grosse Lavamenge, die sich ergoss und mit einer Geschwindigkeit von 3 Miglien in 4 Minuten am Abhang herabstürzte. Der Strom bewegte sich gegen Torre del Greco und ein Arm desselben erreichte östlich davon das Meer. In ähnlicher Weise dauerte die Thätigkeit des Vesuv auch in der ersten Hälfte von *1806* fort. Der Hauptausbruch begann am 1. Juni und dauerte bis zum 8. Der Lavastrom ergoss sich über den südwestlichen Rand des Kraters und nahm dieselbe Richtung wie die Lava von *1805*. Ein zweiter Strom brach aus einer Spalte im Kraterrand hervor und nahm seinen Lauf in directester Richtung gegen Torre del Greco. Nach diesem Ausbruch hatte die Thätigkeit des Vulcans ihre eruptive Heftigkeit verloren.

Diese Lava gehört zu den sehr feinkörnigen, sandig sich anfühlenden, ist aber nichts desto weniger porphyrisch durch unregelmässige Augitstückchen, die in ihr eingebettet liegen. Die Grundmasse wird von sehr kleinen, zwar durchsichtigen, aber oft ziemlich dunkelgrau gefärbten Leuzitkörnchen gebildet. Dazwischen liegen noch kleinere schwärzliche Körper, die offenbar Augit sind. Nirgends bleibt die Grundmasse dicht, sondern sie löst sich überall unter der Lupe zu einem Aggregat der eben beschriebenen Art auf, welches grosse Ähnlichkeit mit zusammengesinterten Sandkörnchen hat. Nach dem Duca della Torre enthält diese Lava auch Glimmer und Olivin, die ich beide an dem mir zu Gebote stehenden Stücke nicht zu beobachten Gelegenheit hatte.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat.

Kieselsäure	48,29
Thonerde	21,44
Eisenoxyd	6,03
Eisenoxydul	4,92
Kalkerde	8,45
Magnesia	3,46
Kali	4,33
Natron	3,70
	100,62.

Sauerstoff-Quotient = 0,715.
Spec. Gew. = 2,810.

17. Lava von 1809.

Auf die Eruption von *1806* folgte zunächst ein Ausbruch im August des Jahres *1809*. Während des mehrere Monate dauernden Ausbruches, der nie eine besondere Stärke erreichte, wurde mehrfach Lava ergossen, die sich in verschiedenen Richtungen auf alten Lavaströmen fortbewegte. Die Lava ist dunkel, besitzt ausgezeichnete Porphyrstructur durch Augit und eine sehr bedeutende Härte. Die Augiteinspreglinge sind zahlreicher und auch grösser, wie in den meisten neueren Vesuvlaven. Zum Theil bestehen dieselben aus Bruchstücken grösserer Individuen; bei der Mehrzahl zeigen die regelmässigen Durchschnitte ausgebildete Krystalle an. Trotzdem ist die Spaltbarkeit höchst mangelhaft und der Bruch stark faserig. Auch einzelne Leuzite zeichnen sich von der Grundmasse aus; dennoch beträgt ihre Grösse nur ½—1 Millimeter, in einzelnen Fällen 2 Millimeter. Nur einzelne derselben erinnern durch ihre Körnerform an die Krystallgestalt des Leuzites, die anderen, und darunter gerade die grössten, sind unregelmässig oder zertrümmerte Leuzitkörner, die noch ihren Umfang und ihre Grösse erkennen lassen, denen aber am Rande und aus der Mitte heraus Stücke fehlen. Leuzitsubstanz bildet an einigen Stellen einen schmelzartigen Überzug, durch welchen die Lavamasse deutlich hindurch zu sehen ist. Auch ein Augit wird von solchem Leuzitschmelz bedeckt. Glimmerblättchen sind sehr spärlich, klein und braun und schwarz gefleckt. Die Grundmasse ist unter der Lupe ein feinkörniges Gemenge, in welchem zahlreiche graue Leuzitkörnchen erkannt werden können.

Die Lava besteht aus:

Kieselsäure	47,65
Thonerde	19,68
Eisenoxyd	6,14
Eisenoxydul	4,83
Kalkerde	8,97
Magnesia	3,90
Kali	6,40
Natron	2,74
	100,31.

Sauerstoff-Quotient = 0,712.
Spec. Gew. = 2,783.

18. Lava von 1810.

Seit der zuletzt geschilderten Eruption von *1809* blieb die Spitze des Vesuv in Thätigkeit, aber erst am 11. August *1810* nahm dieselbe wieder einen eruptionsartigen Charakter an. Die Lava füllte in dieser Zeit den Kraterkessel aus und floss dann am westlichen Rande über. Der Strom nahm seinen Weg nach dem Fosso grande.

Die Lava enthält die grössten Leuzite unter den neuen Vesuvlaven und in solcher Menge, dass sie eine auffallende Porphyrstructur dadurch erhält. Dagegen fehlen die Augite, welche so oft bei den Vesuvlaven Porphyrstructur veranlassen, fast ganz. Die Grundmasse ist fast schwarz, ausserordentlich hart und löst sich unter der Lupe nicht in ein Mineralgemenge auf. Die Leuzitkörner sind vielfach zertrümmert und die einzelnen Trümmer auseinandergerissen und von dem Lavateige umgeben. Diejenigen Leuzite, welche noch die Krystallumrisse auf dem Durchschnitt zeigen, sind durch Risse und Sprünge, die sie nach allen Seiten durchziehen, in eckige Körner abgesondert und die schwarze Masse der Lava ist von aussen vielfach auf diesen Sprüngen in den Krystall eingedrungen, so dass man den Zusammenhang zwischen der umgebenden Lava und den vom Leuzit umschlossenen Theilchen verfolgen kann. Daneben kommen jedoch auch solche Leuzite vor, welche wirkliche Einschlüsse enthalten, die nicht in Verbindung stehen mit der umgebenden Masse. Diese Einschlüsse sind gewöhnlich nicht Lava, sondern Augit. So enthält vorliegendes Handstück einen Leuzit, der excentrisch einen kleinen, mit der Lupe sichtbaren Augit umschlossen hat. Die Grundmasse der Lava enthält ausser den Leuziten noch kleine, weisse, prismatische Krystalle. In einigen Hohlräumen kommt ein anderes Mineral vor, welches die Wände derselben in äusserst kleinen, aber stark glänzenden, grauen Krystallen bedeckt. In anderen Hohlräumen sind Lavastalaktiten von 3—4 Millimeter Länge, die übrigen Blasenräume sind mit einer braunen Rinde von Eisenoxydhydrat bedeckt.

Die zur Analyse dienende Probe ist von der Lava aus dem Fosso grande genommen und besteht aus:

Kieselsäure	46,78
Thonerde	20.73
Eisenoxyd	6,02
Eisenoxydul	5,44
Kalkerde	9,69
Magnesia	4,46
Kali	4,64
Natron	2,57
	100,33

Sauerstoff-Quotient = 0,752.
Spec. Gew. = 2,792.

19. Lava von 1813.

Die Ruhe, welche dem Ausbruch von *1810* folgte, wurde nur von einer ziemlich heftigen Eruption von kurzer Dauer im Januar *1812* unterbrochen. Erst im April *1813* machte sich die gesteigerte Thätigkeit in zahlreichen Explosionen Luft, die am 5. October zu einem wirklichen Ausbruch wurden. Die verschiedenen Arme des Lavastromes, der sich in dieser Zeit ergoss, hatten alle die Richtung von Torre del Greco. Am 24. December nahm die Eruption einen bedrohlichen Charakter an. Mit weithin schallendem Getöse ergossen sich nach allen Seiten Lavaströme und Lapilli sowohl wie Asche wurden in grosser Menge emporgeschleudert. Unter den Producten dieser Eruption befanden sich auch lose Augite.

Die Masse der Lava von *1813* ist sehr dicht, ohne Poren und Hohlräume, steinartig, wird aber unter der Lupe doch als Mineralgemenge erkannt. Kleine Augite, einige rektangulär, die Mehrzahl unregelmässig, geben der Masse das Ansehen einer undeutlichen Porphyrstructur.

Als chemische Zusammensetzung ergibt sich:

Kieselsäure	47,98
Thonerde	20,19
Eisenoxyd	5,97
Eisenoxydul	4,75
Kalkerde	8,94
Magnesia	3,58
Kali	6,49
Natron	1,77
	99,67.

Sauerstoff-Quotient = 0,685.
Spec. Gew. = 2,785.

20. Lava von 1822.

Die Eruption von *1822* ist die erste der neueren Eruptionen, welche näher bekannt ist, indem Monticelli und Covelli ihren Lauf beobachteten. Darnach erfolgte schon am 7. Jan. ein Schlackenauswurf aus einer Öffnung, die sich am Fusse des Kegels gebildet hatte. Aber erst am 12. Februar begann, mit einer äusserst heftigen Explosion im Krater, die Eruption. Sogleich ergoss sich ein Lavastrom in drei Armen, die sich in der Pedementina vereinigten und gegen Resina bewegten. Allein kurz vor Resina stürzte der Strom in prachtvoller Cascade auf die Lava von *1810* und bedeckte diese. Bis zum 26. Febr. dauerte die Eruption in stets zunehmender Heftigkeit fort. Die dabei ergossene Lava floss neben oder auf dem ersten Strom. Mehrere Monate lang dauerte die Thätigkeit in geringerem Maasse fort, bis am 21. Octbr. abermals eine Eruption eintrat, welche fünf Tage anhielt. Wie bei den meisten grossen Eruptionen, stiegen auch hier Rauchsäulen in Piniengestalt auf, Aschen- und Lapilli-Regen bedeckte die Umgebung und Lava floss wiederholt und in verschiedenen Richtungen, hauptsächlich gegen Resina und Bosco tre case, aus.

Die in meinem Besitze befindliche Lava ist ausserordentlich dicht und steinartig, so dass sie dem Ansehen nach dem Basalte ganz nahe steht. Einzelne sehr kleine, unregelmässige Augit-Bruchstücke kommen eingesprengt vor und sehr wenig brauner oder schwarzbrauner Glimmer, ebenfalls nur in sehr kleinen Blättchen. An anderen Stellen enthält die Lava von *1822* (nach Monticelli) deutlich Leuzit und Olivin ausgeschieden.

Das Resultat der Analyse ist:

Kieselsäure	47,68
Thonerde	19,26
Eisenoxyd	6,31
Eisenoxydul	5,03
Kalkerde	10,13
Magnesia	3,33
Kali	6,33
Natron	2,18
	100,25.

Sauerstoff-Quotient = 0,703.
Spec. Gew. = 2,777.

21. Lava von 1832.

Bis zum Jahre *1828* war der Krater, von aussen gesehen, ruhig, allein er war beständig in schwacher Thätigkeit. Im März und Juli *1828* erfolgten Eruptionen und dann begann wieder eine Periode ruhigerer Thätigkeit, in welcher jedoch nichts desto weniger von Zeit zu Zeit Lava ergosssen wurde. Das Jahr *1832* war ein Lava-reiches Jahr, denn ohne ungewöhnlich heftigen Ausbruch wurden von dem Vesuv zahlreiche Lavaströme ergossen, die meist nur klein waren und kurze Zeit flossen, aber manchmal gleichzeitig an verschiedenen Puncten hervorbrachen. Am bedeutendsten unter denselben waren der Strom, welcher sich im Februar gegen Resina ergoss, dann drei kurze, aber breite Ströme im März in der Richtung von Bosco tre case und im December ein Strom, der gegen Torre del Greco floss.

Ich besitze verschiedene Stücke der Lava von *1832*. Eines derselben besteht aus einer feinkrystallinischen, grauen Masse mit Leuzitkörnern, die etwa ½ Millimeter erreichen. Etwas grösser sind die Augit-Einsprenglinge. In den kleineren Hohlräumen befindet sich ein unbestimmbares, lebhaft glänzendes, graues Mineral, welches, wie es scheint, auch in der Grundmasse enthalten ist, denn es gibt darin zahlreiche Puncte, die durch lebhaften Glanz auffallen, sich aber durch denselben von dem Glanz der Leuzite unterscheiden, und diese mögen identisch mit jenem Mineral in den Hohlräumen sein. Die grauen Leuzitkörner sind nicht immer genau von der Masse umschlossen, ja zuweilen hängen dieselben so in einem Hohlraume, dass sie nur an zwei Puncten berührt werden und gleichsam eingeklemmt in der Spalte liegen. — Ein anderes Stück, welches von der Oberfläche des Decemberstromes bei Torre del Greco herrührt, besitzt eine dunklere Grundmasse, wie das eben beschriebene und etwas grössere Leuzite. An einer Stelle sieht man eine unregelmässige, einen Zoll im Durchmesser haltende Leuzitmasse eingeschlossen. Dieselbe besitzt äusserst lebhaften Glasglanz, etwas fettartig und hat mehrere kleine Lavatheilchen und Augitstückchen eingeschlossen. Etwas braunschwarzer Glimmer kommt vor, aber

Augit-Einsprenglinge fehlen. Auf der schlackigen Oberfläche liegen einige sehr kleine braune Körner, die man für Granat halten kann.

Die zuletzt beschriebene Lava wurde analysirt und ergab:

Kieselsäure	47,86
Thonerde	19,83
Eisenoxyd	6,87
Eisenoxydul	4,68
Kalkerde	9,43
Magnesia	3,71
Kali	5,89
Natron	2,51
	100,78.

Sauerstoff-Quotient = 0,707.
Spec. Gew. = 2,753.

22. Lava von 1839.

Die von Pilla und von Phillippi beobachtete Eruption von *1839* war die heftigste seit der von *1822*. Ihre Dauer war sehr kurz, denn sie begann in der Nacht zum 1. Januar, nahm schon am 3. an Intensität ab und hatte am 5. gänzlich aufgehört. Sie begann mit dicken, schwarzen Rauchwolken, die den Himmel verfinsterten und in Neapel feinen Sand niederfallen liessen. Bald darauf brach ein Lavastrom hervor, der gegen den Eremiten hinfloss, aber schon am Abend stille stand. Am folgenden Tage ergossen sich zwei neue Lavaströme, der eine in der Richtung des Eremiten, welcher sich dann in den Fosso grande wandte, der andere gegen Bosco tre case. In der Nacht war der ganze Gipfel des Berges eine Feuermasse; dabei herrschte von Anfang an die grösste Ruhe, keine Explosionen und kein Getöse war zu vernehmen.

Die Lava ist dunkelgrau und enthält nur wenige, deutlich sichtbare, stark glänzende Leuzit-Körner, die sehr innig mit der dichten Grundmasse verbunden sind. Die Augite sind ebenfalls wenig zahlreich und klein. Noch spärlicher sind braune Glimmerblättchen und in wenigen Individuen kommt Olivin vor.

Ich fand diese Lava folgendermassen zusammengesetzt:

Kieselsäure	48,17
Thonerde	20,11
Eisenoxyd	6,35
Eisenoxydul	4,46
Manganoxydoxydul	0,0012
Kalkerde	10,01
Magnesia	3,98
Kali	6,26
Natron	1,87
	101,21.

Sauerstoff-Quotient = 0,709.
Spec. Gew. = 2,807.

23. Lava von 1848.

Im Jahre *1848* war der Vesuv bis in den Spätherbst in beständiger Aufregung. Mit kurzen Unterbrechungen floss fortwährend Lava aus, die in kleinen Strömen nach verschiedenen Richtungen sich verbreiteten, oder die Kraterebene bedeckten. Mehrmals ergoss sich die Lava über den nördlichen und nordöstlichen Kraterrand und liess bei ihrem Hinabfliessen auf dem äusseren Abhang des Kegels einen Wall von Blöcken zurück, der bis zu den neuesten Eruptionen die Besteigung des Vesuvkegels sehr erleichterte, indem dadurch das häufige Zurückrutschen in der feinen Asche vermieden werden konnte.

Dichte, sehr dunkle Grundmasse mit zahlreichen, etwa ein Millimeter grossen Leuziten ist für die Lava von *1848* charakteristisch. Die Augite sind nicht sehr zahlreich. Einige derselben besitzen muscheligen Bruch, andere sind feinfaserig, wie gesponnen. Die Leuzite haben theilweise regelmässigen Durchschnitt, zum Theil sind es nur Körner. Bei ersteren erkennt man oft glatte Spaltungsflächen, bei den letzteren aber nur den gewöhnlichen flachmuscheligen und unregelmässigen Bruch, dessen Oberfläche hie und da farbig, blau und gelb schillert. Ein Leuzitkorn enthält, schon mit der Lupe erkennbar, einen Einschluss von dichter Lavamasse. Einige wenige durchsichtige, prismatische Mineralien sind in der sonst dichten Grundmasse mit der Lupe zu entdecken.

Die Zusammensetzung dieser Lava ist folgende:

Kieselsäure	48,41
Thonerde	20,85
Eisenoxyd	6,57
Eisenoxydul	4,52
Kalkerde	9,28
Magnesia	3,76
Kali	4,34
Natron	3,21
	100,94.

Sauerstoff-Quotient = 0,773.
Spec. Gew. = 2,746.

24. Lava von 1855.

Der Ausbruch von *1855* ist der grösste und berühmteste der Neuzeit. Derselbe begann, ohne dass die den meisten Eruptionen vorausgehenden Erscheinungen bemerkt worden wären, am 1. Mai. Aus einer Öffnung, die sich unterhalb der Punta del palo bildete, floss gleich nach dem Beginn der Eruption Lava aus. Dieselbe strömte bis auf den Boden des Atrio del cavallo. Nach einigen Tagen entstanden etwas tiefer mehrere neue Öffnungen, aus denen Lava hervorquoll und sich zu einem grossen Strome vereinigte, welcher die Richtung des ersten verfolgte und dann aus dem Atrio in den Fosso della Vetrana floss. Dort war derselbe genöthigt, über eine hohe Tuffwand herabzustürzen und bildete so jene prachtvolle Feuercascade, durch welche sich diese Eruption auszeichnete. Am 5. Mai stand die Lava dicht vor S. Sebastiano und Mussa di Somma still. Am Anfange des Ausbruches war der Vesuvgipfel durch Rauch vollständig verdeckt; erst am zweiten Tage wurde derselbe, wenigstens zeitweise, freier. Unterdess waren jedoch die kleinen Öffnungen am äusseren Abhange des Berges fortwährend in der lebhaftesten Thätigkeit und stiessen Rauch und glühende Schlacken in grosser Menge aus. — Der Stillstand der Lava am 5. Mai war nur ein vorübergehender, denn schon am darauffolgenden Tage trat ein neuer Lavaerguss ein und es setzte sich das untere Ende des alten Stromes wieder in Bewegung. Die Dörfer wurden nur durch einen Wassergraben geschützt, in den sich die Lava ergoss. Bis zum 27. Mai floss immer neue Lava aus denselben Eruptions-Öffnungen bald stärker bald schwächer aus, dann aber

ging die Eruption zu Ende, nachdem schon am 22. die ersten Mofetten erschienen waren.

Das folgende Stück Lava ist von der Oberfläche des grossen Stromes im Atrio del cavallo genommen. Betrachtet man das Innere desselben, jenseits der äusseren Schlackendecke, so findet man, dass die Grundmasse schwarz und halbglasig bis feinkörnig ist und zahlreiche Leuzite eingesprengt enthält. Diese sind lebhaft glasglänzend und scheinen theilweise geflossen, theilweise kommen sie in Körnern vor, die an die regelmässige Krystallform erinnern. Zuweilen bildet der Leuzit etwas grössere Körner, die aus einem Aggregat kleinerer, die an ihren Rändern zusammengeschmolzen sind, bestehen. Mehrere dieser grossen Körner enthalten ziemlich grosse Hohlräume und Lavamasse ist auf den Rissen zwischen dem Aggregat eingedrungen. Auch wirkliche Einschlüsse kommen vor. Augit ist in ausgeschiedenen Krystallen nicht vorhanden, dagegen sieht man mit der Lupe einige prismatische Individuen eines weissen, durchsichtigen Minerals.

Die Lava hat folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	48,09
Thonerde	20,12
Eisenoxyd	6,72
Eisenoxydul	4,32
Kalkerde	9,37
Magnesia	4,19
Kali	5,69
Natron	2,62
	101,12.

Sauerstoff-Quotient = 0,718.
Spec. Gew. = 2,742.

25. Lava von 1858.

Schon im Jahre *1858* brach wieder eine neue grosse Eruption aus. Die dabei erzeugte Lavamasse war eine sehr beträchtliche und bildete einen mächtigen Strom, welcher an der Seite des Observatoriums und an dem Eremiten vorbei gegen Resina floss. Derselbe erreichte noch die dort den unteren Abhang des Vesuv bedeckenden Weinberge und zerstörte einen Theil derselben. Am unteren Ende spaltete sich der Strom in zahlreiche, oft nur

einige Fuss breite Arme, die noch etwas weiter zwischen den Reben vordrangen. Noch nach sechs Jahren fand ich Fumarolen auf der Oberfläche des grossen Stromes.

Die Lava ist etwas verschieden ausgebildet, je nach der Tiefe unter der Oberfläche des Stromes. Ein Stück, aus der Mitte des Stromes genommen, besitzt eine schwarze, feinkörnige, hie und da dichte Grundmasse mit zahlreichen, theils rundlichen, theils unregelmässig begrenzten Leuziten. Die dichte Grundmasse ist öfter auf den Rissen, welche die Leuzitkörner zerklüften, in das Innere des Leuzites eingedrungen. Augite sind wenige vorhanden und die Umrisse derselben nicht sehr scharf. Mit der Lupe sind einzelne rektanguläre Prismen, wahrscheinlich aus Nephelin bestehend, zu sehen. Auch einige kleine, helle Olivinkörnchen sind eingeschlossen in der Grundmasse. Ein Stück von der Oberfläche des Stromes hat dagegen vollkommen glasartige, dem Obsidian ähnliche Grundmasse und schillert äusserst lebhaft in den Farben des Regenbogens. Augit ist in diesem Theile der Lava nicht vorhanden, er scheint mit der Grundmasse verschmolzen, wohl aber sind noch einige kleine Olivine zu sehen. Die Leuzitkörner sind scharf begrenzt und von derselben Beschaffenheit wie im Inneren, werden jedoch dicht von der Grundmasse umschlossen. Die obere Seite des Handstückes, welche die Oberfläche des Stromes bildete, ist mit kleinen, stecknadelkopfgrossen Knoten bedeckt, die aus Obsidian zu bestehen scheinen. Wenn man dieselben zerschlägt, so birgt jeder Knoten ein Leuzitkorn, das von einer schwarzen, glasartigen Rinde dicht umgeben und verhüllt ist.

Die eben beschriebene Lava besteht aus:

Kieselsäure	48,12
Thonerde	19,97
Eisenoxyd	7,01
Eisenoxydul	4,99
Kalkerde	10,15
Magnesia	4,11
Kali	4,49
Natron	2,19
	101,03.

Sauerstoff Quotient = 0,716.

Spec. Gew. = 2,819.

26. Asche von 1861.

Von der Eruption des Jahres *1861* habe ich Asche untersucht, welche sich rings um den Gipfelkrater herum in sehr mächtigen Massen abgelagert hatte. Dieselbe ist fein pulverig und von aschgrauer Farbe. Unter der Lupe erkennt man dieselbe als feinzertheilte Lavasubstanz von sehr dichter Beschaffenheit. Damit sind kleine Leuzitkörnchen gemengt, von derselben Art, wie sie als Einsprenglinge in den neuen Vesuvlaven vorkommen. Kleine Augitbruchstücke sind sehr selten, Olivin aber deutlicher und in grösserer Menge zu sehen, wie gewöhnlich. Zuweilen liegen in der feinen Asche etwas grössere Stückchen, welche dann ganz und gar die Beschaffenheit einer sehr feinkrystallinischen Lava besitzen. Die chemische Zusammensetzung weicht nur sehr wenig von der der gewöhnlichen Laven ab, denn dieselbe besteht aus:

Kieselsäure	46,59
Thonerde	19,22
Eisenoxyd	6,96
Eisenoxydul	5,76
Kalkerde	11,54
Magnesia	6,01
Kali	3,70
Natron	1,48
	101,26.

Sauerstoff-Quotient = 0,764.

27. Lava von 1866.

Im März *1866* begann der Vesuv nach mehrjähriger Ruhe wieder seine Thätigkeit. Seit dem 12. März quoll aus der Tiefe des Kraters Lava ohne gewaltsame Eruptionserscheinungen hervor, so dass nach und nach fast der ganze Krater davon angefüllt wurde.

Die Lava hat eine kaum 1 Zoll breite Schlackenrinde, darunter ist sie sogleich ungemein dicht, steinartig, dem entglasten Obsidian ähnlich. In dieser Masse liegen zahlreiche Leuzite, die sehr lebhaften Glasglanz besitzen und theilweise geflossen scheinen. Einige Leuzitkörner sind so sehr mit Lava imprägnirt, die auf Rissen in ihr Inneres eindrang, dass letztere an Masse den

Rest des Leuzites übertrifft. Nur wenige Augite kommen unter den Einsprenglingen vor; dafür sind die Glimmerblättchen ungewöhnlich zahlreich, jedoch meist erst bei genauer Beobachtung unter der Lupe sichtbar. Ein grösseres, braunes Glimmerblättchen hat sechsseitige, in die Länge gezogene Umrisse und schliesst Augit ein (Fig. I). Das Gestein enthält gar keine sichtbaren Poren und zerspringt schon bei geringem Schlag in sehr scharfkantige, eckige Stücke. An einer Stelle, die ich durch Abschlagen von einem grösseren Stück erhielt, ist die Lava übersäet mit äusserst kleinen, weissen und durchsichtigen Kryställchen, die ich nicht zu bestimmen wage, die aber nicht Leuzit sind und für Nephelin zu wenig prismatisch ausgebildet sind.

Die Lava ist zusammengesetzt aus:

Kieselsäure	47,57
Thonerde	21,15
Eisenoxyd	6,94
Eisenoxydul	5,24
Kalkerde	9,17
Magnesia	3,55
Kali	3,25
Natron	3,76
	100,63.

Sauerstoff-Quotient = 0,738.
Spec. Gew. = 2,760.

28. Lava von 1867—68.

Seitdem der Vesuv seine Thätigkeit *1866* erneuert hatte, verharrte er in schwacher Thätigkeit, bis dieselbe am 13. November *1867* in eine Eruption überging. Es bildeten sich mehrere neue, kleine Kratere, die Lapilli auswarfen, während aus einem derselben Lava hervorquoll. Am 17. November floss die Lava in drei Strömen aus dem Krater, erreichte am 24. das Atrio und wandte sich später gegen Resina. Mehrere Tage hörte im Anfang des December der Lavaerguss auf, um so reichlicher waren dagegen die Schlacken, welche aus den verschiedenen Eruptionsöffnungen herausgeschleudert wurden. Vom 14. December an erfolgte wieder, mit kürzeren oder längeren Unterbrechungen, schwacher Lavaerguss, bis im Januar *1868* die Eruption ihren Höhepunct erreichte. Die Lava bedeckte dabei theilweise den

Strom von *1822* und den von *1858*. Im Februar floss ein Strom gegen Crocleta, ein anderer über den Piano delle Ginestre. Dagegen waren zu dieser Zeit die Detonationen und der Schlackenauswurf geringer, im Anfang des März aber wieder stärker. Seitdem blieb der Vesuv bald in schwächerer, bald in erregter Thätigkeit, ohne jedoch von neuem in wirkliche Eruption überzugehen.

Die von dieser Eruption erzeugte Lava war nicht immer von ganz gleicher Beschaffenheit. Ein Theil der Lava ist sehr dicht und einförmig ausgebildet und von schwarzer Farbe. Unter der Lupe wird jedoch die krystallinische Beschaffenheit schon sichtbar und man erkennt, dass selbst diese dunkle Masse vorherrschend aus grauem, durchscheinendem Leuzit besteht. Einzelne grössere Leuzite, aber ebenfalls nur etwa $^1/_4$ Millimeter im Durchmesser, liegen in der dichten Masse eingeschlossen. Ein anderer Theil der Lava ist etwas heller gefärbt, deutlicher krystallinisch, fast sandartig, indem sich die Körnchen von einander loslösen und über und über besäet mit kleinen, glänzenden Puncten eines fremden Minerals, die nie $^1/_{10}$ Millimeter an Grösse erreichen. Augiteinsprenglinge sind in beiden Lavaarten selten und sehr klein. Sowohl die dichte als die körnige Lava ist aus grösserer Tiefe des Stromes. An der Oberfläche des Stromes ist die Schlackendecke pechschwarz, glasig, mit Obsidian-ähnlichem Glanz und ohne sichtbare Leuzite.

Ich analysirte zuerst die graue, krystallinische Lava und fand dieselbe folgendermassen zusammengesetzt:

Kieselsäure	46,94
Thonerde	21,35
Eisenoxyd	7,27
Eisenoxydul	4,96
Manganoxydul	0,003
Kalkerde	9,69
Magnesia	3,78
Kali	5,57
Natron	1,62
	101,19.

Sauerstoff-Quotient = 0,761.

Spec. Gew. = 2,791.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

St. Petersburg, den 27. April *1868*.

Erlauben Sie mir, Herrn Pictorsky zur freundlichen Aufnahme zu empfehlen, welcher die reichen dyadischen Lager von Soligalitsch (Gouv. Kostroma) entdeckt hat (Jb. *1867*, 345).

Ich sende Ihnen anbei einige Fossilien von dort für Ihre Sammlung, vorzüglich:

1. *Conularia Hollebeni*, Gouv. Samara.
2. *Athyris Roissyi* de Vern., Gouv. Samara.
3. *Spirifer alatus*, „ „
4. *Pleurotomaria nitida* von Totma.
5. *Spir. Schrenki* von Ust-Joschuga.
6. *Fusulina robusta* aus dem Bergkalk.
7. *Cytherina?* von Kargalinsk.

Der permischen *Conularia* hat zuerst Graf Keyserling von Ust-Joschuga (Gouv. Archangelsk) Erwähnung gethan (s. Schrenk's Reise *1854*, II, p. 84). *1862* entdeckte Pander die *Conularia* in dem Gouvernement Samara und übergab einige Exemplare dem Museum des Kais. Bergkorps in St. Petersburg. Diese Exemplare wurden von Helmersen erwähnt in der Erklärung der geologischen Karte von Russland, *1863* (v. *Explic. de la carte*, *1865*, p. 10). Ebenso brachten *1866* Herr Eremejef und *1867* Herr Romanowsky einige Exemplare davon aus dem Gouv. Samara.

N. Barbot de Marny.

Nachschrift.

1) Das mir neuerdings übersandte Exemplar von *Conularia* weicht in mehrfacher Beziehung von *Conularia Hollebeni* Gein. aus dem Thüringer Zechsteine ab, stimmt dagegen sehr nahe mit einer Art aus dem Kohlenkalke

von Monroe Co. in Illinois überein, welches Prof. Worthen in Springfield mir als *Conularia Verneuiliana* Emmons bezeichnet hat.

2) *Athyris Roissyi* de Vern ist = *Ath. Royssiana* Keys.

3) Die zu *Spirifer alatus* gerechneten Exemplare gehören zu *Spirifer Schrenki*, wie No. 5

4) *Pleurotomaria nitida* ist eine nahe Verwandte von *Pleur. atomus* Keys.

6) Das Vorkommen der *Fusulina robusta* Meek (*Geol. Surv. of California, Palaeontology* Vol. I, Pl. 2, f. 3) in Russland, gleichfalls mit *Fus. cylindrica* Fischer zusammen, ist sehr bemerkenswerth.

7) Die als *Cytherina ?* bezeichneten Schalen in einem Schieferthone von Kargalinsk gehören zu *Estheria tenella* Jordan sp. (Jones, *a Monograph of the Fossil Estheriae*, London, *1862*), welche zuerst in der unteren Dyas des Saarbrücken'schen entdeckt worden sind.

H. B. Geinitz.

Saalfeld, den 1. Oct. *1868*.

Im VI. Bande der Würzburger naturwissenschaftlichen Zeitschrift (S. 151) macht Sandberger die Bemerkung, dass die Brachiopoden, die in Norddeutschland zuerst in der Terebratelzone des Wellenkalks, wie in Thüringen, oder erst im Schaumkalke, wie bei Braunschweig etc. auftreten, am Oberrhein schon im Wellendolomit, wie *Terebratula vulgaris*, *Spiriferina fragilis*, *Rhynchonella decurtata* im Aargau, *Spiriferina hirsuta* bei Donaueschingen, *T. vulgaris* selbst schon im Röth erscheinen, und stutzt darauf die Vermuthung, dass alle diese Formen aus dem Süden in den Norden eingewandert sein möchten. Die einfache Consequenz dieser Hypothese würde die sein, dass in den zwischen dem Wellendolomit und der Terebratelzone liegenden Gliedern des Wellenkalks jene Brachiopoden wenigstens durch einzelne Individuen repräsentirt sein müssten. Und in der That sind in der Dentalienbank des Wellenkalks, der sich unmittelbar an den Thüringer Wald anlehnt, vereinzelte Exemplare von *T. vulgaris* gefunden worden. Dabei will ich bemerken, dass diese Terebratel, die seither zu *Waldheimia* gestellt worden ist, nicht hierher, sondern zu *Spirigera* d'Orb. gehören dürfte. Ungeachtet der genauesten Untersuchung zahlreicher Exemplare aus der Terebratelzone des Wellenkalks und aus der oberen Terebratelbank des Hauptmuschelkalks gelang es mir nicht, von dem Brachialapparate mehr und Genaueres zu sehen, als v. Seebach und v. Alberti. Die Wahrnehmung einer feinen Querstreifung auf den Reliefs des Adduktors, die ein Steinkern ziemlich deutlich erkennen liess, veranlasste mich, einen aus dichtem Gestein bestehenden Kern so zu zersprengen, dass der Bruch ungefähr die Mitte des Adduktormals traf und sofort wurde ein Theil des zu einem Spiralkegel aufgerollten Kalkbandes sichtbar. Die enggewundene Spirale ist, wie es scheint, nicht an der Basis, sondern in der Mitte am weitesten und von einer Substanz, die nach Aus-

sehen und Elementen jener der Schale entspricht. Alle weiteren Versuche an Steinkernen, die aus dichtem Kalk bestanden, waren von demselben Erfolge begleitet und es bleibt nur noch übrig, die Spiralkegel vollständig blosszulegen und ihre Verbindung mit dem übrigen Brachialgerüste nachzuweisen. Exemplare mit radialer Farbenstreifung sind auch hier vorgekommen, doch sind die Streifen nicht roth, wie in Süddeutschland, sondern gelbbraun. Dagegen hat sich *Pecten discites* mit blutrother, concentrischer Zeichnung in einigen Exemplaren gefunden. Neben *Spiriferina fragilis* und *Sp. hirsuta* erscheint noch eine dritte Form dieser Gattung, die aber bis jetzt nur die Ventralschale hat beobachten lassen. Durchschnittlich von der Grösse der *Sp. hirsuta*, hat die Schale ihre grösste Breite ungefähr im oberen Viertheil der Höhe. Zu beiden Seiten des deutlichen Sinus liegen je vier einfache Rippen, die nach Stärke und Höhe jenen des *Spirifer cristatus* aus dem Zechstein vergleichbar sind. Die Punctirung der Schale ist sehr prononcirt. Wenn *Lingula Zenkeri* wirklich eine gute Art ist, so gehört sie wenigstens nicht bloss der Lettenkohlengruppe an, da sie hier auch in der Dentalienbank vorkommt. — Von *Anomia ? Beryx* besitze ich rechte und linke Klappen, die in Grösse und Zierlichkeit vollkommen mit der Abbildung übereinstimmen, die v. Seebach gegeben hat. *Pecten Albertii* und *P. inaequistriatus* müssen wohl getrennt gehalten werden, nur hätten die Benennungen umgetauscht werden sollen. Zu *P. discites* gehören sicher *P. tenuistriatus* und *P. Schlotheimii*, während *P. Morrisi* Gbl. doch specifisch verschieden zu sein scheint. Die Myophorien des hiesigen Wellenkalks, von denen Sie einige gesehen haben, sind *M. costata* Zenker, *M. aculeata* Hassenk., *M. vulgaris* (nebst drei Varietäten), *M. elegans* Dkr., *M. simplex* v. Schloth., *M. laevigata* v. Alb. (nebst var. *cardissoides*), *M. trigonoides* Berger (mit acht- oder neunstreifigem hinterem Zahne der rechten Klappe), *M. mutica* n. sp. (mit vierstreifigem hinterem Zahne der rechten Klappe, aber ohne Unterstützungsleiste), *M. rotunda* v. Alb., *M. gibba* n. sp., *M. plebeja* Giebel, *M. ovata* Goldf., *M. orbicularis* Goldf. (non autor). Näheres darüber bringe ich später. — *Dentalium laeve* ist der glatte Kern, der sich nicht selten aus der dicken geringelten Schale (*D. torquatum*) herausnehmen lässt. Daneben finden sich auch viel dünnere und weit längere, leicht gekrümmte Röhren, deren Ursprung aber noch nicht zu ermitteln war. *Nautilus bidorsatus* kommt hier, wie bei Würzburg, im Wellenkalke vor. Noch halte ich fest an *Goniatites Buchi*, da es mir nicht gelungen ist, an meinen Exemplaren eine Zähnelung der Loben zu beobachten. An Fisch- und Saurier-Resten ist der hiesige Wellenkalk ausserordentlich reich und zwar sind die unteren Glieder reicher als die oberen. Auch die gelben Kalke über der Trigonienbank, die ich mit v. Seebach dem eigentlichen Wellendolomite Süddeutschlands parallelisire, sind nicht petrefactenleer, vielmehr stellenweise sehr reich, besonders an Wirbelthierresten. Übrigens scheint der Umstand, dass das kleine hiesige Terrain, das ich fast nur gelegentlich begangen habe, nicht nur fast alle bisher aus dem Muschelkalke bekannten, sondern auch nicht wenige neue und auf Varietäten bekannter Formen nicht zurückführbare Petrefacten geliefert hat, darauf hinzuweisen,

dass der Muschelkalk und besonders der Wellenkalk, noch lange nicht genügend durchforscht ist.

Dr. R. Richter.

Halle a. S., den 1. Oct. 1868.

Vor etwa 14 Tagen kehrte ich nach fast vierjähriger Bereisung Amerika's nach Deutschland zurück, reich an die Geognosie jenes Continentes betreffendem Materiale.

Ich habe die sämmtlichen südlichen atlantischen Staaten, so interessant durch ihre so eigenthümlichen Erzvorkommen, bereist, habe Missouri, Illinois, Pennsylvania, Westvirginia, Connecticut und Massachusetts verschiedene Male besucht, — die Kreide- und Erzdistricte New-Jersey's durchwandert, — einen grossen Theil New-Brunswick's und Nova Scotia's gesehen, — von New-York aus eine grosse Reihe Ausflüge in die Gegenden von Hudson unternommen, — mich längere Zeit in der Kupfer- und Eisenregion am oberen See aufgehalten und an verschiedenen Expeditionen in das Innere der Gegend am oberen See Theil genommen.

Sie sehen, meine Hauptaufmerksamkeit war auf die Mineral-Districte des östlichen Nordamerika's gerichtet. Ich verfolgte den Plan, möglichst vollständiges Material zu einer Arbeit: „die Geognosie der Mineraldistricte des östlichen Nordamerika's" zu sammeln, was mir ziemlich geglückt ist.

Ich gedenke, diese Arbeit nach Erledigung einiger kleineren Abhandlungen über die Kreide von New-Jersey u. A. in Angriff zu nehmen.

Wenn ich meine Pläne in Nordamerika mit Erfolg ausführen konnte, so verdanke ich diess vor Allem dem freundlichen Entgegenkommen der dortigen Geognosten. Bei den meisten dieser wurde ich durch Herrn Prof. J. D. Dana eingeführt und bei diesem durch Ihr freundliches Empfehlungs-Schreiben.

Dr. H. Credner.

Bern, den 2. Novbr. 1868.

In der Versammlung italienischer Naturforscher, der ich im Laufe des September, in Vicenza beigewohnt habe, gab uns H. Giordano, Inspector des Bergbaues im K. Italien, Bericht über seine den 4. Sept., zehn Tage früher, ausgeführte Besteigung des Matterhorns (Mont Cervin) und seitdem war H. Giordano so freundlich, mir auch ein auf barometrische Höhenmessung gestütztes, sorgfältig ausgeführtes, geologisches Profil des Berges zu senden. Es wird diese, im Interesse der Wissenschaft ausgeführte Besteigung des berühmten Gipfels unter früheren oder späteren einen ebenso hervorragenden Rang behaupten, wie die Besteigung des Montblanc durch de Saussure stets zuerst genannt wird, wenn von diesem Gebirge die Rede ist.

Dieser wunderbare Felszahn, der, wie man Vergleichungen unter menschlichen Bauwerken sucht, als ein Obelisk von der Vorhöhe des Brocken

sich darstellt, ist im Alpengebiet, und wohl in ganz Europa, der einzige Gebirgsstock, der seine Steinarten, Schicht für Schicht, von seiner südlichen Basis, bei Breuil, bis auf seinen Gipfel, in einer verticalen Ausdehnung von 2500 Meter, dem Hammer darbietet. Er unterscheidet sich auch, wie sein Nachbar, der M. Rosa, vom Montblanc, den Gipfeln der Berneralpen, des Gotthard und dem nahe vorliegenden Weisshorn durch die schwach von SO. nach NW. geneigte Lage seiner Schichten, während in den zuletzt genannten Gebirgen die Lagerstructur verticale oder steil geneigte Stratification mit sich bringt. Die Steinart ist daher auch in diesen unverändert dieselbe, vom Fuss bis zum Gipfel, oder, wo ein Wechsel stattfindet, wie in den Aiguilles Rouges bei Chamonix, oder am Gross-Aletschhorn, ist der tiefere, vertical stratificirte Granit-Gneiss scharf getrennt von den horizontal aufgestellten, ganz abweichenden Steinarten Wie ganz anders der Matterhorn, wo man fast bei jedem Schritt im Ansteigen auf eine andere Felsart tritt, und schieferiger Kalkstein, Cipollin, Dolomit, Chloritschiefer, Talkschiefer, Serpentin, Hornblendeschiefer in regellosem Wechsel auf einander folgen. Von Breuil (2000 Meter) aufwärts bis in die Höhe von 2925 M., in einer Mächtigkeit von beinahe 1000 M., halten diese mannichfaltigen Schiefer an. Dann folgt Talk- und Glimmerschiefer und talkiger oder chloritischer Gneiss, mit dem normalen Gneiss der Tessiner Alpen oder dem Protogyn der Fächergebirge nicht zu verwechseln, und hält an bis auf den Gipfel (4505 Meter). Eine Trennung dieser oberen Masse von der tieferen ist aber wohl nicht in der Natur begründet. Schon die Gleichförmigkeit der Lagerung und der überall hervorstehende Talk und Chlorit streiten dagegen. Auch erscheint, nur wenig unter dem Gipfel, wieder ein 4 Met. mächtiges Lager von grünem Serpentinschiefer, und tiefer, zwischen 3075 Met. und 3585 Met., umschliesst der Gneiss, auf der Westseite des Berges, unterhalb dem Colle del Leone, eine bei 500 Met. mächtige Gabbromasse, die auf dem Zmuttgletscher eine grosse Gaudecke bildet. Serpentin und Gabbro sind aber auch in der tieferen Masse der grünen Schiefer charakteristische Steinarten. Auch die umliegenden Gebirge bestätigen die enge Verbindung aller dieser Gesteine. Sowohl in den Umgebungen von Zermatt, wo, nördlich von dem Dorfe, eine wohl 100 Met. mächtige Masse von grauem, schieferigem Kalkstein, in dem man Petrefacten zu finden erwartet, dem herrschenden, grünen Schiefer eingelagert ist, als in den südlichen Thälern von Gressonay, Val Challant, Val Tournanche, bis über die Bernhardsstrasse hinaus, zeigt sich diese enge Verbindung der mannichfaltigen grünen Schiefer mit eigenthümlichem Gneiss, mit Serpentin, Kalkstein und Dolomit. Die ganze Gebirgsbildung ist offenbar hier durchaus verschieden von Allem, was man in den Hochalpen von Savoyen oder der Schweiz erkannt zu haben glaubte. So fand es schon de Saussure (*Voy.* §. 2128 u. f.) und diess Ergebniss seiner letzten Reisen, die ihn in diese, bis dahin ihm unbekannte Gebirge führten, scheint ihm, am Schlusse seiner vieljährigen Arbeiten, den entmuthigenden Ausspruch abgenöthigt zu haben (*Voy.* § 2301), dass in den Alpen nichts constant sei, als die Gesetzlosigkeit.

In der Stratification machen sich zwei Hauptrichtungen geltend, deren

Antiklinale in den Hauptkamm, aber nicht mit demselben zusammenfällt. Südlich von dem Hauptkamm, der den M. Rosa mit dem M. Cervin verbindet, ist S. und SO. Fallen vorherrschend und erstreckt sich nach der Dora Baltra, einerseits bis nach dem Gr. Bernhard, andererseits bis an den Mostallone und bis Varallo. Auf dem Hauptkamm und nördlich von demselben herrscht dagegen W. und NW. Fallen, nicht nur in den Umgebungen von Zermatt und im Nicolaithal bis Stalden, sondern auch im hinteren Saassthal und auf dem Saasgrath. Das Matterhorn hat daher, wie seine grünen Schiefer, Serpentine und Gneisse, auch seine Stratification mit einem grossen Theil der umliegenden Gebirge gemein und darf keineswegs als eine sich von ihnen abtrennende, selbstständige Masse betrachtet werden.

H. Giordano hat sich auch vollständig überzeugt, dass die Felslager des Furggengrates, des Hörnli und der anderen Umgebungen des Matterhorns ohne Unterbrechung in den Fuss desselben fortsetzen, dass also das Horn nicht der stehen gebliebene Überrest einer rings um dasselbe herum eingesunkenen, durch Verwerfungsstellen von ihm getrennten Masse sei, und noch weniger werden wir dem Gedanken Raum geben, es von unten her aus seiner Umgebung hervorstossen zu lassen. So bleibt denn doch, wenn wir nach der Bildungsweise dieser gewaltigen Gipfel fragen, nichts anderes übrig, als die Lücken zwischen ihnen durch eine gewaltige Erosion zu erklären. Die abgebrochenen, wenig geneigten Felslager des M. Rosa, M. Cervin, der Dent d'Herens und wohl auch der nördlich vorliegenden Gipfel müssen früher eine zusammenhängende Masse gebildet haben, sie gehörten einer allgemeinen Anschwellung des Bodens an, deren Spuren wir noch in der entgegengesetzten Neigung der Felslager in den südlichen und nördlichen Ausläufern wahrnehmen. Die Anschwellung musste eine Zerspaltung der äusseren Masse zur Folge haben, und in den entstandenen Klüften haben die zerstörenden Agentien, Wasser, Frost oder Eis, während ungezählten Zeiträumen wirken können.

Die Thatsache, dass die Felslager der Umgebung höherer Gipfel in den Fuss derselben fortsetzen, ist aber die allgemeine Regel in unseren Hochgebirgen, und die vorige Folgerung muss auch für sie ihre Geltung haben. Die Thäler des Aargletschers, des Aletschgletschers, der beiden Grindelwaldgletscher u. a., wenn auch, wie die meisten Thäler unserer Hoch- und Kalkalpen, ursprünglich durch Spaltung entstanden, verdanken der Erosion und nicht Einsenkungen den grössten Theil ihrer Erweiterung. So unglaublich Erosionen von dieser Grösse erscheinen mögen, ihre Annahme ist immer noch eine bescheidene Zumuthung im Vergleich mit der Lory-Favre'schen Hypothese, nach welcher wir unsere höchsten Gipfel nur als die letzten Stümpfe abgetragener erloschener Gewölbe zu betrachten hätten. Sie unterscheidet sich auch von der Erklärung der Thalbildung durch Wasserströme oder Gletscher durch die Voraussetzung einer früheren Zerspaltung, welche der nachfolgenden, z. Th. noch fortdauernden Erosion den Weg eröffnet haben muss, den diese, auf sich allein angewiesen, nicht, wie wir es sehen, in gleicher Richtung durch die festesten und weichsten Gesteine fortgesetzt hätte.

B. Studer.

B. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, den 25. Nov. *1868.*

Unter Bezugnahme auf die von Prof. vom RATH in der hiesigen chemischen Gesellschaft Anfangs März d J. gemachte Mittheilung (POGG. 3, 68) über die von ihm aufgefundene, in hexagonalen Tafeln und eigenthümlicher Zwillings- und Drillings-Verwachsung krystallisirte Kieselsäure des niedrigen specifischen Gewichtes 2,2—2,3, der er den Namen Tridymit beilegte, und auf die Notiz F. SANDBERGER's (Jahrb. 4 und 6 d. J.), wonach dieser dasselbe Mineral in den Trachyten des Drachenfelsen und des Mont Dore nachgewiesen (beiläufig bemerkt Mont Dore von dem Bache Dore und nicht Mont d'or, wie vielfach noch irrthümlich geschrieben wird), will ich auf weitere Vorkommen des Tridymit aufmerksam machen. Ich fand ihn in einem Gesteinsstücke, welches ich in der Nähe des Dorfes Alleret (Dep. Haute Loire) geschlagen hatte. Das Gestein, über dessen Wechselverhältniss mit nahe gelagerten, neuvulcanischen Gesteinen ich keinen Aufschluss erhalten hatte, zeigt einen eigenthümlichen petrographischen Habitus. In dunkler, violettfarbener, vollkommen dichter, hornsteinartiger Gesteinsmasse, die auch unter dem Mikroskope als durchaus glasiger Natur erscheint, liegen rundliche Partien von vollkommen trachytischem Ansehen, wie Einschlüsse oder erfüllte Blasenräume. In diesen Trachytpartien sind verschiedene Mineralien in wohlauskrystallisirten Formen vorhanden; die Wandungen zahlreicher kleiner Drusenräume sind alle mit Tridymit-Krystallen bekleidet. Sie sind schön wasserhell, die grössten ca. 2^{mm} gross, bis zu den kleinsten, dünnsten Blättchen hinab und zeigen die von vom RATH beschriebene Zwillings- und Drillingsbildung deutlich. Eine Bestimmung des Kieselsäuregehaltes ergab in auffallender Übereinstimmung mit einer von vom RATH angestellten Analyse 96,0% (Die fehlenden 4% sind ohne Zweifel grösstentheils auf Verunreinigung durch andere Mineraltheilchen zurückzuführen; es war schwer, das geringe Material rein zu gewinnen.)

Dünne Blättchen des Tridymites, unter dem Mikroskope betrachtet, zeigten, dass er von einer grossen Anzahl von Poren erfüllt ist, ähnlich denen, die im Glase vorkommen. Auch zeigten sich einzelne den sogenannten Krystalliten ähnliche Einschlüsse. Poren mit Gasbläschen, wie sie fast jedes Quarzsplitterchen unter dem Mikroskope erkennen lässt, waren nicht vorhanden. Hierin scheint ein in genetischer Beziehung vielleicht nicht unwichtiger Unterschied mit dem Quarze zu liegen.

Eine Kieselsäure-Bestimmung für das Gestein selbst ergab 62,38% Quarz war nicht wahrzunehmen, dagegen sind von anderen, in Krystallen ausgeschiedenen Mineralien zunächst Sanidin in kleinen, tafelförmigen Krystallen, wie am Drachenfelsen, zu nennen, Hornblende in schön buntschillernden, kleinen Säulen, Diopsid in durchsichtigen, klaren, braungelben Nadeln, Eisenglanzschüppchen und viele kleine, tropfenähnliche Puncte von Granat. Sollte SANDBERGER, wie ich dieses vermuthe, den Tridymit von Mont

Dore in dem Trachyt von Puy de Sancy (Val de l'enfer), der mit dem Drachenfelsen übereinstimmt, gefunden haben, so sei hier auch noch erwähnt, dass er auch in dem Trachyt vom Puy Capucin, der seiner petrographischen Constitution nach von dem obigen abweicht, von mir gefunden wurde. Die allgemeine Verbreitung des Tridymit über alle trachytischen Gesteine ist wohl unzweifelhaft.

A. von Lasaulx.

Zürich, den 27. November 1868.

Vor acht Tagen wurden von den zur Schau unter Glas aufgestellten Mineralen der mineralogischen Sammlung im Polytechnikum etwa 50 werthvolle und wissenschaftlich interessante Exemplare entwendet, ohne dass es möglich war, den Thäter ausfindig zu machen. Vielleicht gelingt es durch diese Mittheilung, auf die Spur desselben zu kommen und ich würde für irgend welche bezügliche Aufmerksamkeit und sofortige Mittheilung eines Verdachtes sehr dankbar sein. Der Diebstahl wurde mit einer gewissen Sachkenntniss und grosser Überlegung ausgeführt. Entwendet wurden, so weit ich diess in kurzer Zeit ermitteln konnte, drei Exemplare Siderit, darunter eines, dessen Krystalle R auf Bergkrystall aufgewachsen und als Einschluss enthalten sind aus der Colonie Dona Francisca in der Provinz Sta. Catharina in Brasilien; eines aus dem Medelser Thal in Graubündten, braune Krystalle R mit gelben, linsenförmigen Dolomit-Krystallen; eines Krystalle R auf krystallinisch-körnigem von Bieber bei Hanau in Hessen. Vier Exemplare krystallisirten Cölestins aus Sicilien, darunter eines mit krystallisirtem Schwefel und ein einzelner, schöner, farbloser, durchsichtiger Krystall. Zwei Exemplare Scheelit von Zinnwald in Böhmen, ein Mimetesit von Johanngeorgenstadt in Sachsen, ein Exemplar grüner Pyromorphit von Zschopau in Sachsen, auf Quarz aufgewachsene Krystalle; ein Exemplar krystallisirten Pyromorphit aus der Wheatley-Grube in Pennsylvanien; ein Pyromorphit vom Harz und ein ebensolcher, dessen Fundort nicht zu ersehen war, weil überhaupt alle Etiquetten mit fortgenommen wurden. Drei Exemplare krystallisirter Azurit von Chessy, zwei Exemplare Granat, darunter eines von Böhmischdorf in Schlesien, 202 . ∞O in Glimmerschiefer; ein grosses Exemplar unrein gefärbter Amethyst aus dem Binnenthale in Wallis, ein Rauchquarz, ein gemeiner Quarz in Sandstein von Waldshut in Baden, zwei Rosenquarze, ein rother Eisenkiesel, drei krystallisirte Chalcedone von Trestyan in Siebenbürgen, darunter eines mit grossen, zu einer rundlichen Gruppe verwachsenen Krystallen, drei graue Chalcedone, dabei eines von Kremnitz in Ungarn mit drusiger Oberfläche; ein grosser angeschliffener Obersteiner Achat, ein über Zoll grosser flacher, rundlicher Carneol, rundum abgeschliffen, wurde, wie im Inventar berichtet war, einem bei Zürich in den Franzosenkriegen gefallenen Kirgisen abgenommen, der ihn als Amulett trug, ein zollgrosser, länglicher, geschliffener, facettirter Bergkrystall, verschiedene kleine, geschliffene Chalcedone und

Achate, darunter zwei sog. Baumchalcedone; zwei Exemplare krystallisirter Titanit, darunter einer aus Val Maggia in Tessin, grosse, gelbe, mit einander verwachsene Krystalle; ein Pyritkrystall von Traversella, zur Hälfte ausgebildet $\frac{\infty O 2}{2}$ mit Trapezoidikositetraedern, ein Pyrit von Felsberg in Graubündten, Hexaeder; ein Exemplar stengligfasriger Pyrit aus dem Staate Illinois in Nord-Amerika, von sehr frischem Aussehen, die Krystalloide radial; krystallisirter Chalcopyrit von Dillenburg in Nassau, vier Exemplare Galenit, darunter ein ganz frisches Bruchstück krystallinisch grobkörniger von Monte Poni in Sardinien und ein feinkörniger von Davos in Graubündten; ein Exemplar Stephanit aus Ungarn und ein Pyrargyrit.

A. Kenngott.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ✕.)

A. Bücher.

1868.

A. Brandt: Kurze Bemerkungen über aufrechtstehende Mammuthleichen. Moskau. 8°. 16 S. ✕

F. Cohn: über Entstehung der Kohle aus Seetang. (Sep.-Abdr. a. d. Naturforscher No. 32, S. 3.) ✕

Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique. 2me Session. Paris, *1867*. 1. livr. Paris, *1868*. 8°. 176 p.

A. Daubrée: *Experiences synthétiques relatives aux Météorites.* Paris. 8°. P. 65. ✕

— — *Notice sur la découverte et la mise en exploitation de nouveaux gisements de Chaux phosphatée.* Paris. 8°. P. 32. ✕

Die Dresdener Trinkwasserfrage. Dresden. 8°. 50 S. ✕

E. Ehlers: über eine fossile Eunicee aus Solenhofen nebst Bemerkungen über fossile Würmer überhaupt. (Abdr. aus Zeitschr. f. wiss. Zool. XVIII, 3, p. 421—443, 1 Taf.) ✕

A. Fritsch: über die Geschichte der Arbeit. Prag. 8°. 22 S. mit Holzschnitten. (In czechischer Sprache.) ✕

Th. Fuchs: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des vicentinischen Tertiärgebirges. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. *1868*.) 8°. 10 S. ✕

H. B. Geinitz: die fossilen Fischschuppen aus dem Plänerkalke in Strehlen. (In Denkschrift der Ges. f. Natur- und Heilkunde in Dresden). Dresden. 4°. 18 S., 4 Taf.

G. Gemmellaro: *Studi paleontologici sulla fauna del calcario a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia. Gasteropodi. I. Piramidellidi.* Palermo. 4°. P. 36, tav. IV. ✕

H. R. Göppert: Skizzen zur Kenntniss der Urwälder Schlesiens und Böhmens Dresden. 4°. 57 S., 9 Taf. ⋈

G. Hinrichs: *Chemical Report on the Fuel, Rocks and Water of Jowa, and a Method of Proximate Analysis of Coals. Des Moines.* 8°. p. 203-279. ⋈

H. le Hon: *Influence de lois cosmiques sur la climatologie et la géologie.* Bruxelles et Paris. 8°. 89 p.

J. Hall: *Note upon the Genus Palaeaster and oder Starfishes.* Albany, *1866/68.* 8°. 23 p., 1 Pl. ⋈

— — *Notice of Volume IV. of the Palaeontology of New-York.* Albany, *1866/68.* 8°. 23 p. ⋈

— — *Notes upon the Geology of some portions of Minnesota, from St. Paul to the Western Part of the State.* (Sep.-Abdr.) 4°. p 329-340. ⋈

A. Hyatt: *The Fossil Cephalopods of the Museum of Comparative Zoology.* (Sep.-Abdr.) 8°. p. 71-102. ⋈

Th. R. Jones: *Reliquiae Aquitanicae; being Contributions to the Archaeology and Palaeontology of Périgord.* London. p. 53-60, 73-78, 81-92, Pl. CL-VI. ⋈

A. v. Könen: über die unteroligocäne tertiäre Fauna vom Aralsee. Moskau. 8°. 31 S. ⋈

— — Das marine Mittel-Oligocän Norddeutschlands. 2. Th. Cassel. 4°. S. 77-148, Taf. XXVI-XXX. ⋈

L. Lesquereux: *On Species of Fossil Plants from the Tertiary of the State of Mississippi.* (Sep.-Abdr.) 4°. p. 411-433, Pl. 14-23. ⋈

G L. Mayr: die Ameisen des baltischen Bernsteins. Königsberg. 4°. 102 S., 5 Taf. ⋈

T. Oldham: *Records of the Geological Survey of India.* Vol. I, Part. 1. Calcutta. 8°. 21 p. ⋈

J. J. d'Omalius d'Halloys: *Précis élémentaire de Géologie.* 8e édition. Bruxelles et Paris. 8°. 636 p.

H. A. Pagenstecher: Zur Geologie von Mentone. (Sep.-Abdr. aus Mentone und sein Klima von Ebb. Stiebe.) S. 27. ⋈

John B. Perry: *Queries on the Red Sandstone of Vermont and its relations to other Rocks.* (*Proc. Boston Soc.* Vol. XI) 8°. 15 p. Boston. ⋈

F. Pisani: *Analyse d'une météorite tombée le 11. juillet 1868 à Ornans (Doubs).* (*Compt. rend. de l'Ac. des sc. 1868.* 3 p.) ⋈

L. F. de Pourtales: *Contributions to the Fauna of the Gulf Stream at great depths.* (Sep.-Abdr. 8°. p. 103-120. Cambridge. ⋈

Report of the 37. Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Dundee in September 1867. London. 8°. LXXIII, 522, 195 a. 78 p. ⋈

E. Reusch: über die Körner-Probe an zweiaxigem Glimmer. (Mon.-Ber. d. k. Acad. d. Wiss. zu Berlin. S. 8.) ⋈

von Roehl: Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens einschliess-

lich Piesberg bei Osnabrück. 2. u. 3. Lief. Cassel. 4°. S. 33-96 mit 10 Taf. ✂

A. Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt. 4°. (Sep.-Abdr.) 4 S., 1 Taf. ✂

J. W. Schütz: Zur Kenntniss des Torfschweins. Berlin. 8°. 45 S. (Dissertation.) ✂

F. Stoliczka: *The Gastropoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. (Memoirs of the Geological Survey of India.)* V. 5, 6. Calcutta. 4°. p. 205-284, Pl. 17-20. ✂

— — *Additional Observations regarding the Cephalopodous Fauna of the South Indian Cretaceous Deposits. (Records of the Geol. Surv. of India,* No. 2, p. 32-37.) ✂

— — *on the Anatomy of Sagartia Schilleriana and Membranipora Bengalensis. (Proc. As. Soc. Bengal,* July, *1868.)* 8°, 3 p. ✂

Twentieth Annual Report of the Regents of the University of the State of New-York on the condition of the State Cabinet of Natural History. Albany. 8°. 410 p., 23 Pl. ✂

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb *1868*, 840.]

1868, I, 1-4; S. 1-540.

Vogel: einige Bemerkungen über das Verhältniss der Infusorien-Erde zur Vegetation: 135-147.

M. Wagner: über die Darwin'sche Theorie in Bezug auf die geographische Verbreitung der Organismen: 359-396.

F. v. Kobell: über das Auffinden des Nickels und Kobalts in Erzen und über einen Chalamit von Andreasberg am Harze: 396-404.

Buchner: über eine neue Beobachtung der Bildung von Schwefelarsenik in der Leiche einer mit arseniger Säure Vergifteten; chemische Untersuchung des Wassers der Schwefelquelle zu Oberdorf im Algäu: 407-414.

Gümbel: über den Pyrophyllit als Versteinerungs-Mittel: 498-503.

1868, II, 1; S. 1-120.

Gümbel: Beiträge zur Kenntniss der Procän- oder Kreide-Formation im n.w. Böhmen: 108-109.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1868*, 735.]

1868, XVIII, No. 3; S. 321-468; Tf. XI.

W. Haidinger: zur Erinnerung an F. v. Thinnfeld: 321-337.

D. Stur: Bericht über die Aufnahme im oberen Waag- und Granthale 337-427.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1868*, 840.]

1868, No. 12. (Bericht vom 31. Aug.) S. 275-312.

Eingesendete Mittheilungen.

Reiseberichte der Geologen.

1868, No. 13. (Bericht vom 30. Septbr.) S. 313-338.

Eingesendete Mittheilungen.

Reiseberichte der Geologen.

H. Wolf: die Ebene der Bodrogköz: 318-319.
— — Culturschichten in der Bodrogebene und die geologischen Verhältnisse der Zempliner Gebirgsinsel: 319-322.
G. Stache: die Sedimentärschichten der Nordseite der hohen Tatra: 322-324.
C. Paul: das Gebirge von Barko: 324-325.
U. Schlönbach: die Kreideformation in den Umgebungen von Josephstadt und Königinhof im ö. Ungarn: 325-327.
E. v. Mojsisovics: über die geologischen Verhältnisse am Dürrenberge bei Hallein: 327-328.
— — Gliederung der Trias in den Umgebungen des Haller Salzberges in Tyrol: 328-330.
Einsendungen für die Bibliothek: 331-338.

---

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1868*, 841.]

1868, N. 7; CXXXIV, S. 337-480.

G. Tschermak: ein Hülfsmittel zur Entwickelung der Gleichung des chemischen Vorgangs bei der Mineralbildung: 407-418.
A. Schrauf: über die gleichzeitigen Variationen von specifischem Volumen, Krystall-Gestalt und Härte: 417-425.
F. v. Kobell: über die typischen und empirischen Formeln in der Mineralogie: 425-432.

1868, No. 8; CXXXIV, S. 481-628.

G. Jenzsch: über die Gesetze regelmässiger Verwachsung mit gekreuzten Hauptaxen am Quarz: 540-552.
Gernez: über die Krystallisation hemiedrischer Substanzen: 622-626.
Notiz: Meteorstein-Fall in Croatien: 628.

---

5) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1868*, 841.]

1868, No. 10, 104. Bd., S. 65-128.
No. 11, 104. Bd., S. 129-192.

H. Zschiesche: das Atomgewicht des Lanthans: 174-178.
R. Hermann: über Achtaragdit und Granatin, ein eigenthümliches Gestein: 179-185.
Notizen. Barytocölestin: 190; Feuerbeständigkeit der Thone: 191; über die technische Verwendung des Kryolith: 192.

No. 12, 104. Bd., S. 193-256.
No. 13, 104. Bd., S. 257-320.

Fr. v. Kobell: über das Auffinden des Nickels und Kobalts in Erzen und über einen Chatamit von Andreasberg: 310-316.
K. Warrington: über die absorbirende Kraft des Eisenoxyds und der Thonerde in Bodenarten: 316-318.

No. 14, 104. Bd., S. 321-384.

FRANKLAND und ARMSTRONG: über die Analyse der Trinkwasser: 321-328.

BUCHNER: chemische Untersuchung des Wassers der Schwefelquelle zu Oberdorf im Allgau: 360-366.

— über eine neue Beobachtung der Bildung von Schwefelarsenik in der Leiche einer mit arseniger Säure Vergifteten: 366-369.

No. 15, 104. Bd, S. 385-448.

Notizen. Silicoborocalcit, ein neues Mineral: 445.

No. 16, 104. Bd., S. 449-508.

G. VOM RATH: über eine neue Modification der Kieselsäure: 459-463.

Mineralanalysen: 463-467.

---

6) W. DUNKER: *Palaeontographica.* Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. XVIII. Bd., 2. und 3. Lief. Cassel, *1868.*

Enthaltend: VON ROEHL: Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens einschliesslich Piesberg bei Osnabrück: S. 33-96, 10 Taf.

---

7) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. Jahrg. *1868*, No. 7-9. 8°. [Jb. *1868*, 738.]

O. SCHNEIDER in Alexandrien: Briefliche Mittheilungen über Egypten, die Auffindung der Kreideformation am Glanecker Schlossberge etc.: 95.

STELZNER in Freiberg: Entdeckung einer Thonschieferkuppe im Weisseritzbette bei Potschappel: 94.

SCHUMANN in Golssen: Einsendung von Geweihstücken des *Cervus Alces* und von anderen Säugethieren aus den Torfmooren der Niederlausitz: 101.

J. GEINITZ in Altenburg: physikalische und physiologische Beobachtungen in St. Moritz im Ober-Engadin: 106.

H. B. GEINITZ: Nekrolog von J. GEINITZ: 112; — über Auffindung eines Mammuth-Stosszahns, mit Knochen von *Bos primigenius* und eines Menschenskelettes (an einer anderen Stelle) im Lehm des Triebischthales bei Meissen: 114; über Feuersteinmesser bei Saalfeld und in der Lausitz: 115; über einen Ausflug in die Gegend von Lobenstein, Saalfeld und PÖSNECK: 116.

E. ZSCHAU: über das Vorkommen der Tantalite in Bayern: 115.

Mittheilungen über die 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden vom 18. bis 24. Sept. *1868*: 121-160.

---

8) Sitzungs-Berichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden. Dresden. *1868*. I. Januar—Mai 8°. 76 S. [Jb. *1868*, 70.]

SEIFERT: über städtische Brunnenwässer und das Bedürfniss, unserer Stadt reines Quellwasser zuzuführen: 3.

Neidner: Chemische Untersuchung Dresdener Brunnenwässer: 6.
Geinitz: über Alluvium und Diluvium: 59; über O. Heer's fossile Flora der Polarländer: 67.

---

9) **Denkschrift der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden** zur Feier ihres 50jährigen Bestehens zugleich als Festgabe für die Mitglieder der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte am 19. Sept. *1868*. 4°. Enthaltend:

B. A. Erdmann: die Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in den ersten 50 Jahren ihres Bestehens: 1.

Ed. Lösche: Die Vertheilung der Windstärke in der Windrose von Dresden: 11.

H. B. Geinitz: die fossilen Fischschuppen aus dem Plänerkalke in Strehlen: 31, 4 Taf. etc.

---

10) **Fünfundvierzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur**, *1867*. Breslau, *1868*. 8°. 278 S. [Jb. *1867*, 850.]

Fiedler: über ein Lager schwefelsaurer Strontianerde bei Kirschkowitz unweit Ratibor: 25.

Websky: über die verschiedenen Mineralien, welche sich als kleine Geschiebe in dem Goldsande von Goldberg in Schlesien vorgefunden haben: 26.

F. Römer: über 4 neuerschienene paläontologisch-geologische Schriften: 27; — über ein Relief-Modell des Ätna von Th. Dickert: 29; — über eine Gruppe Krystalle von schwarzem Spinell von Amity: 29; über die im alten und neuen Rom verwendeten Baumaterialien: 30; — über 4 Sectionen der geognostischen Karte von Oberschlesien: 31; — über Knochen diluvialer Säugethiere bei Proschowitz unweit Ratibor: 32.

Runge: über das Vorkommen und die Gewinnung des Bernsteins im Samlande, sowie dessen Verwerthung: 32.

Göppert: über die Abstammung des Bernsteins: 35; — über einige jüngst beobachtete, algenartige Einschlüsse und Dendriten in Diamanten: 35; — über seinen Atlas von Steinkohle bildenden Pflanzen: 41.

Grube: über mehrere Seeigel: 42; über einige seltene und neue Ophiuriden: 44; — über *Estheria tetracera* Kryn., gefunden bei Breslau: 58, etc.

---

11) **Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.** Abtheilung f. Naturw. u. Medicin. *1867-1868*. Breslau, *1868*. 8°. 121 S., 6 Tab. [Jb. *1867*, 91.]

J. G. Galle: über die Bahn des Meteors vom 30. Jan. *1868*: 79-121.

---

12) **Verzeichniss der in den Schriften der Schlesischen Gesellschaft** für vaterländische Cultur von *1804* bis *1863* incl. enthaltenen Aufsätze. Breslau. 8°. 166 S.

---

13) **Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg.** Würzburg. 8°.
Neue Folge. I. Bd, 1. Heft. *1868*. S. 1-40.

Fr. Sandberger: die Conchylien-Fauna der Gegend von Würzburg: 30-40.

---

14) ***Bulletin de la société géologique de France.*** [2.] Paris. 8°. [Jb. *1868*, 739.]
1868, XXV, No. 3, pg. 321-496.

Saporta: die fossile Flora von Cumi auf Euböa: 321-328.
A. Gaudry: Bemerkungen hiezu: 328.
Hardouin: Geologie von Constantine (pl. V): 328-346.
Ebray: die Schichten der *Terebratula diphya* bei Port de France: 346-356.
Hébert: das Werk von Favre über Savoyen: 356-366.
Angelegenheiten der Gesellschaft: 366-367.
R. Tournouer: Tertiär-Gebiet der Gegend von Rennes und Dinan: 367-391.
Gruner: Flora der Steinkohlen-Formation von Ahun (Creuse): 391-398.
Fischer: Geologie des s. Madagascar: 398-402.
Delanoue: Moränen in der Auvergne: 402-403.
Dieulafait: über den Unteroolith im s. und s.ö. Frankreich: 303-420.
Coquand: Asphalt-Lager der Gegend von Ragusa: 420-431.
— Steinsalz-Lager und Salzseen in Algier: 431-453.
Simonin: Gold- und Silber-Gruben von Colorado: 453-456.
Tombeck: Portland-Schichten der Haute-Marne: 456-458.
— „*terrain corallien* und *Kimméridien*" der Haute-Marne: 458-465.
Sequenza: die „*formation zancléene*", eine neue Tertiär-Formation: 465-487.
Ebray: Entgegnung an Lory: 487-489.
L. Lartet: über eine eigenthümliche Bildung des Buntsandstein in Afrika und Asien: 489-496.

---

15) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1868*, 843.]
1868, 11. Mai—29. Juin, No. 19-26, LXVI, p. 873-1356.

H. de Villeneuve-Flayosc: Übereinstimmung der Gletscher-Phänomene mit der regelmässigen Abnahme der allgemeinen Temperatur der Erde und den neueren Hebungen: 893-896.
Palmieri: Beiträge zur Geschichte des Vesuv: 917-918.
E. de Verneuil: über die neuesten Phänomene des Vesuv: 1020-1024.
Chastaigner: über den Ursprung der im Gironde-Departement gefundenen Kieselgeräthe: 1055-1057.
Richard: neue Stationen der Steinzeit: 1057-1058.
Ed. Lartet: einige Fälle organischer Progression während verschiedener geologischer Perioden bei Säugethieren, der nämlichen Familie und des nämlichen Geschlechtes: 1119-1122.

1868, 6. Juill. — 24. Aout, No. 1-8, LXVII, p. 1-500.

Ch. Saint-Claire Deville: Bemerkungen zu den Mittheilungen von Diego Franco über die Eruption des Vesuv: 29-32.

Lechartier: Darstellung von Augit und Olivin: 41-44.

Diego Franco: Besuch des Vesuv am 17. März *1868:* 59-60.

Leymerie: über die untere Abtheilung der Kreide-Formation der Pyrenäen: 82-85.

Bourguignat: über in einer Höhle bei Vence aufgefundene Säugethier-Reste: 111-113.

A. Pomel: über die Classification der Echiniden mit Rücksicht auf eine Beschreibung der fossilen Echiniden der Tertiärformation in w. Algier: 302-305.

Magnan: weitere Mittheilungen über die kleinen Pyrenäen des Ariége-Gebietes und über Diorit (Ophit): 414-417.

Brongniart: über eine Frucht fossiler Lycopodiaceen: 421-426.

---

16) G. de Mortillet: *Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme.* Saint-Germain en Laye. 8⁰. [Jb. *1868*, 844.]

Quatrième année, *1868*, No. 7 et 8, Juillet et Aout.

Wir heben aus dem reichen Inhalte dieses Heftes hervor:

Mittheilung über den internationalen Congress für Anthropologie und vorhistorische Archäologie zu Paris: 247.

Bourgois: über den tertiären Menschen: 248.

Internationaler Congress für vorhistorische Archäologie zu Norwich: 256.

Internationaler Congress für Archäologie und Geschichte zu Bonn: 259

Das Museum von St Germain: 260.

Nekrolog von Boucher de Perthes: 265.

Epoche der polirten Steine bei Gerzat: 267.

Steinzeit in der Lorraine: 276.

Museum der Alterthümer in Rouen: 279.

Museum der Alterthümer in Kopenhagen: 286.

Ureinwohner von Skandinavien: 291.

Terramare von Bigarello in Mantua: 300.

Dolmen von Beni-Messous bei Algier: 303.

Über ganz neue Errichtungen von Dolmen in Indien: 304.

---

17) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8⁰. [Jb. *1868*, 842.]

1868, XXIV, August, No. 95; A. p. 199-350; B. p. 13-20.

W. Stoddart: Unterlias bei Bristol: 199-204.

Groom-Napier: Unterlias bei Cotham, Bedminster und bei Keynsham unfern Bristol: 204-207.

Boyd Dawkins: über *Rhinoceros Etruscus* Falc. (mit Taf. VII und VIII) 207-218.

J. W. Judd: über Speeton-Clay: 218-250.

J. PHILLIPS: die Drift von Hessle: 250-255.

Herzog von ARGYLL: physische Geographie von Argyllshire, verbunden mit der geologischen Beschaffenheit: 255-273.

C. BABBAGE: die „Parallel Roads“ von Glen Roy: 273-277.

D. MACKINTOSH: Ursprung geglätteter Flächen bei Kalken und Graniten: 277-278

— — transversale Schieferung bei Granit: 278-279.

— — über die Ausdehnung des Meeres zu beiden Seiten des Kanals von Bristol: 279-283.

HUGHES: die beiden Ebenen von Herefordshire und ihre Sandablagerungen: 283-288.

J. PRESTWICH: über den Crag von Norfolk und Suffolk und über den Corallen-Crag: 288-289.

H. WOODWARD: neue Crustaceen-Arten aus den obersilurischen Schichten von Lanarkshire und über die Structur von *Pterygotus* (mit Tf. IX u. X): 289-296.

R. HARKNESS und H. NICHOLSON: über die Coniston-Gruppe: 296-305.

LEITH ADAMS: Tod der Fische an der Fundy-Bay: 303-305.

J. ATKIN: Vulcane der Neuhebriden und Banks-Inseln: 305-307.

W. FLOWER: über den Bau und die Verwandtschaft der ausgestorbenen australischen Marsupia *Thylacoelo carnifex* Ow.: 307-319.

E. HULL: Mächtigkeit der Kohlenschichten am Pendle Range in Lancashire: 319-323.

— — relatives Alter und Erhebungs-Linien des Kohlengebirges von Lancashire und Yorkshire: 323-335.

HATCH: Steinsalzvorkommen in Domingo: 335-336.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 336-350.

Miscellen. BARRANDE: Cephalopoden Böhmens; HÖRNES: fossile Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien; ZIRKEL: glasige und halbglasige Gesteine: 13-20.

---

18) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1868*, 844.]

1868, July; No. 240, p. 1-80.

Geologische Gesellschaft. WOODWARD: über Cruster aus den obersilurischen Gesteinen von Lanarkshire; HARKNESS und NICHOLSON: die Coniston-Gruppe; LEITH-ADAMS: Tod der Fische an der Küste der Fundy-Bay; ATKINS: die Vulcane der Newhebriden und Banks-Eilande; FLOWER: *Thylacoelo carnifex*; E. HULL: Kohlen-Gebiet von Lancashire und Yorkshire: 71-74.

1868, Aug.; No. 241, p. 81-160.

J. CROLL: geologische Zeit und wahrscheinliche Zeit der Gletscher und oberen miocänen Periode: 81-86.

Geologische Gesellschaft. G. MAW: Vertheilung des Eisens in fleckigen und gefärbten Gesteinen; HOLL: ältere Gesteine vom s. Devonshire und ö. Cornwall: 157-158.

---

19) H. Woodward, J. Morris and Etheridge: ***The geological Magazine.*** London. 8°. [Jb. *1868*, 742.]

1868, No. 51, September, p. 393–440.

J. Geikie: über die Entdeckung des *Bos primigenius* in dem unteren Geschiebethon in Schottland: 393.

B. H. Woodward: Bemerkungen über moderne Chemie und Physik: 395.

J. F. Walker: über die im unteren Grünsand von Upware vorkommenden Brachiopoden-Arten: 399, Pl. 18 und 19.

Rew. O. Fischer: über die Thongrube von Roslyn oder Roswell Hill bei Ely: 407.

Prof. Morris: über die Kiesschichten von Finchley: 411.

R. Tate: über die neue Gattung *Axinopsis* (= *Schizodus* King): 412

W. S. Symonds: Bemerkungen über einige fossile Säugethiere Grossbritanniens: 413.

Auszüge, Briefwechsel und Miscellen: 423-440.

1868, No. 52, October, p. 441-488.

G. Lindström: über die Gattung *Trimerella* Bill.: 441, Pl. XX.

J. Evans: über einige Höhlungen im Gerölle des Thales der kleinen Ouse in Norfolk: 443.

J. Young: über die Identität von *Heterophyllia Lyelli* und *H. mirabilis* Duncan: 448.

S. V. Wood und F. W. Harmer: die Glacial- und Postglacial-Structur von Norfolk und Suffolk (Extract): 452.

Auszüge und Miscellen: 456 u. f.

---

20) B. Silliman a. J. D. Dana: ***the American Journal of science and arts.*** Newhaven. 8°. [Jb. *1868*, 743.]

1868, Sept., Vol. XLVI, No. 137, p. 153-288.

J. Tyndall: über Faraday als Entdecker: 180-201.

E. W. Root: über Enargit von der Morgenstern-Grube, Californien: 201-203.

J. Orton: Physikalische Beobachtungen an den Anden und Amazonen: 203-213.

F. v. Koschkull: Bemerkungen über den Kaukasus: 214-221.

Sterry Hunt: zur Geologie von Vermont: 222-229.

W. G. Mixter: über Willemit und Tephroit: 230-232.

G. J. Brush: über Sussexit, ein neues Borat von Sussex Co., New Jersey: 240-243.

J. W. Dawson und W. B. Carpenter: über neue Exemplare von *Eozoon Canadense* mit Bemerkungen über die Ansichten von King und Rowney: 245-255 (pl. II und III).

Ch. U. Shepard: über Aquacreptit, ein neues Mineral und Corundophyllit von Chester: 256-257.

— — neuer Fundort von Meteoreisen in Georgia: 257-258.

Auszüge und Miscellen: 258-288.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über die Meteoriten von Pultusk im Königreiche Polen, gefallen am 30. Jan. *1868*. Mit 1 Tafel. (A. d. Festschrift d. Niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zum 50jähr. Jubiläum der Univers. Bonn. 4°. S. 27.) Das Phänomen von Pultusk gehört zu den grossartigsten, die je beobachtet wurden. Es fielen bei Pultusk viele Tausende, ja vielleicht Hunderttausende von Steinen auf einem Raum von mehreren Quadratmeilen Ausdehnung nieder. Ohne auf die Erscheinungen einzugehen, welche den Fall der Meteoriten begleiteten (da besondere Mittheilungen hierüber bevorstehen), wendet sich G. vom Rath sogleich zu der Betrachtung der Steine selbst, ihrer Form, Structur und mineralogisch-chemischen Beschaffenheit. Die Mehrzahl derselben bietet durchaus unregelmässige Formen dar; aber alle, die kleinsten wie die grössten, sind ganz von einer schwarzen Schmelzrinde umgeben. Solche rings umrindete Meteoriten hat man früher für kosmische Individuen, für ganze Steine gehalten Diess ist aber nicht der Fall. Der Verfasser beschreibt mehrere der vielen von ihm untersuchten (aus den Vorräthen von A. Krantz standen ihm allein 1200 Stück zu Gebot) und bildet solche ab; als Resultat hebt er hervor: dass der Steinregen von Pultusk nicht der Zertrümmerung eines kosmischen Körpers seine Entstehung verdanken kann, dass vielmehr ein Schwarm grösserer oder kleinerer planetarischer Individuen in den Anziehungs-Kreis der Erde gelangte, welche der Mehrzahl nach zertrümmert wurden, doch nicht immer in dem Maasse, dass es nicht zuweilen möglich gewesen wäre, die kosmische Gestalt zu bestimmen, welche eine stark abgeplattete oder dickscheibenförmige war. Der mineralogischen Untersuchung bieten die Steine von Pultusk grosse Schwierigkeiten; einerseits durch die Kleinkörnigkeit der Grundmasse, in der nur selten Ausscheidungen erkennbar, anderseits durch die Unmöglichkeit, eine durchscheinende Platte zu schleifen. Die Steine von Pultusk sind schwer zersprengbar und zugleich zerreiblich; eine Folge der Verbindung so hete-

rogener Körper, des Nickeleisens und der Silicate. Es ist eine fast gleichartige, lichte, graue Masse, in welcher man bei genauerer Betrachtung: Nickeleisen, Schwefeleisen (Magnetkies), Kugeln, Olivin, weisse Krystall-Körner und Chromeisen erkennt. Das Nickeleisen kommt in dreifacher Weise vor: in grösseren Körnern, in Lamellen auf den Spiegeln und in zackig verästelten Theilchen. Das spec. Gew. möglichst reiner Körner von Nickeleisen bestimmte G. vom Rath zu 7,017; das Gewicht beweist — was auch die Analyse bestätigte — dass die Körner in ihrem Inneren leichtere Gemengtheile einschliessen. Die Körner stellen eine Legirung von 1 At. Nickel mit 14 At. Eisen dar, entsprechend der Zusammensetzung von 6,97 Nickel und 93,03 Eisen. Die für die sog. Chondrite charakteristischen Kugeln stellen sich in den Meteoriten von Pultusk weder zahlreich, noch in bemerkenswerther Grösse ein; sie sind theils schwärzlichgrau, theils hellgrau. Ausser diesen kugeligen Gebilden, die keine mineralogische Deutung gestatten, finden sich noch zweierlei Silicate; gelbliche Körner, sehr wahrscheinlich Olivin und sehr kleine, weisse Partikel, welche G. vom Rath für den sog. Shepardit zu halten geneigt ist. Chromeisenerz ist nur in kleinen Körnchen in geringer Menge (0.34%) vorhanden. — Das spec. Gew. kleiner, ganz umrindeter Steine liegt zwischen 3,537—3,699; das der von der schwarzen Rinde befreiten = 3,725, gepulvert = 3,782. Nach G. vom Rath bestehen die Meteoriten von Pultusk aus:

Nickeleisen . . .	10,06%	Spec. Gew.	= 7,7
Magnetkies . . .	3,85 „	„ „	= 4,65
Silicaten	86,09 „	„ „	= 3,286

Das Gewicht der Silicate entspricht einem Gemenge von Eisenolivin und Shepardit. — Die chemische Untersuchung ausgewählter Körner von Nickeleisen, sowie der unmagnetischen Theile ergab:

Nickeleisen:		Unmagnetische Theile:	
Schwefel . . .	0,20	Chromeisen . .	0,34
Phosphor . . .	Spur	Schwefel	2,14
Eisen	86,84	Eisen	3,29
Nickel	6,44	Kieselsäure . . .	46,17
Magnesia . . .	1,61	Thonerde . . .	1,20
Unlösl. Theile .	3,40	Magnesia . . .	29,53
	98,49.	Kalkerde . . .	0,31
		Eisenoxydul . .	15,25
		Manganoxydul .	0,54
		Natron	1,46
			100,23

Nach Abzug von Chromeisen und Magnetkies die bleibenden Silicate auf 100 reducirt:

Kieselsäure	48,88
Thonerde	1,27
Magnesia	31,26
Kalkerde	0,32
Eisenoxydul	16,14
Manganoxydul	0,57
Natron	1,56
	100,00.

Von dem Nickeleisen-freien Meteoriten-Pulver sind: 1) löslich 47,16%, bestehend aus Magnetkies und Silicat; 2) unlöslich 52,84%, bestehend aus Chromeisen und Silicat.

	Lösl. Theil.	Unlösl. Theil.
Schwefel	3,1	—
Eisen	4,8	—
Kieselsäure	32,5	60,01
Thonerde	0,6	1,7
Kalkerde	0,0	0,6
Magnesia	35,8	24,8
Eisenoxydul, Manganoxydul	22,8	10,0
Natron	—	2,8
	99,6	100,00.

Am wahrscheinlichsten ist, dass die Silicate der Meteoriten von Pultusk aus einem Gemenge von 3 Molekülen Olivin und 1 Mol. Shepardit bestehen. — G. vom Rath schliesst seine treffliche Abhandlung mit folgenden, sehr beachtenswerthen Worten: die Meteoriten — nicht ganz unähnlich irdischen Gesteinen und doch in ihrer grossen Mehrzahl so sehr von ihnen verschieden — verrathen Bedingungen der Gesteins-Bildung, wie sie in der uns bekannten Erdrinde niemals vereinigt waren. Jene kosmischen Körper, welche kein neues Element der Erde zuführten, zum grossen Theil aus irdischen Mineralien gemengt sind, leiten unsere Blicke von der Erde hinweg in die mit unzählbaren, steinernen und eisernen Körpern erfüllten Räume des bewegungsreichen Sonnensystemes. Wenn einerseits die Meteoriten zu beweisen scheinen, dass unser Planetensystem oder wenigstens eine gewisse Sphäre dieses Systemes von gleichen Elementarstoffen erfüllt ist, so erhalten wir andererseits durch jene wunderbaren Körper — seien sie nun uranfängliche Gebilde oder Trümmer eines zerbrochenen Planeten — vielleicht einen Fingerzeig in Bezug auf die Constitution des uns ewig verborgenen Erdinnern, dessen hohe specifische Schwere noch unerklärt ist.

Gümbel: Pyrophyllit als Versteinerungs-Mittel. (Sitz.-Ber. d. k. bayer. Acad. d. Wissensch. *1868*, I, S. 498—503.) In manchen älteren Thonschiefern nimmt eine eigenthümliche Substanz genau die Stelle ein, welche bei den Graptolithen-Versteinerungen in anderen Fällen Graphit oder Eisenkies auszufüllen pflegen, daher sie unbedingt auch als Versteinerungs-Mittel der Graptolithen zu betrachten ist. In ihren äusseren Eigenschaften — weissliche Farbe, Weichheit, fettiges Anfühlen u. s. w. — stimmt dieselbe mit Talk überein. Mit Recht findet es Gümbel auffallend, dass in einem meist aus Thonerde-Silicat bestehenden Gestein Ausscheidungen eines Magnesia-Silicates sollten stattgefunden haben. An Graptolithen reiche Thonschiefer des Fichtelgebirges, von Eberstadt bei Ludwigstadt und von Neuhammer bei Lobenstein boten Material zu näherer Untersuchung. In denselben ist das weiche Mineral leicht ablösbar; es kommt ausserdem auf Klüften oder auf knolligen Concretionen mit Eisenkies vor. Es gibt im Kolben

Wasser, blättert sich v. d. L. stark auf und gibt zuletzt eine weisse Perle, welche mit Kobaltsolution blau wird. Wenn schon diese Reaction zeigt, dass die fragliche Substanz kein Talk, so noch mehr die Analyse:

Kieselsäure	58,87
Thonerde	34,87
Wasser	5,77
	99,51,

welche der Zusammensetzung des Pyrophyllit am nächsten kommt. — Es ist nicht unwahrscheinlich, dass manche andere als Versteinerungs-Mittel auftretende Mineralien, die man bisher für Talk hielt, hierher gehören, wie z. B. das aus der Tarentaise.

R. Hermann: Rewdanskit, ein neues Mineral. (*Bull. de la Soc. imp. des Naturalistes de Moscou* XL, No. II, p. 354—356.) Vor einigen Jahren wurde auf dem Gebiete der Hütte von Rewdansk im Ural ein bedeutendes Lager eines nickelhaltigen Minerals entdeckt; die nähere Untersuchung durch R. Hermann ergab, dass dasselbe eine neue Species bildet, die nach ihrem Fundort benannt wurde. Der Rewdanskit setzt erdige Massen zusammen, die bei geringem Druck zu Pulver zerfallen. Spec. Gew. = 2,77. Farbe: unrein graulichgrün. Fühlt sich mager an und klebt schwach der Zunge an. Das Mineral wird von Schwefelsäure leicht zersetzt, wobei sich Kieselsäure pulverförmig abscheidet. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	32,10
Thonerde	3,25
Magnesia	11,50
Nickeloxyd	18,33
Eisenoxydul	12,15
Sand	13,00
Wasser	9,50
	99,83.

Demnach ist der Rewdanskit ein nach der Formel: $3RO \cdot 2SiO_2 + 2HO$ zusammengesetztes Nickelsilicat, in dem ein grosser Theil des Nickels durch Eisenoxydul und Magnesia vertreten wird. Durch die Proportion seiner Bestandtheile unterscheidet er sich von den bisher bekannten Nickelsilicaten.

G. Brush: Sussexit, neues Mineral aus Sussex, New Jersey. (Silliman, *Amer. Journ.* XLVI, No. 137, p. 240—243.) Das Mineral findet sich in faserigen, asbestartigen Partien, Schnüre in Calcit bildend. H. = 3. G. = 3,42. Weiss in's Gelbliche oder Fleischfarbige, a. d. K. durchscheinend. Seiden- bis Perlmutterglanz. Gibt im Kolben Wasser; schmilzt in der Oxyd.-Flamme zu schwarzer, krystallinischer Masse und färbt die Flamme intensiv gelblichgrün. Mit Borax und Phosphorsalz in der Oxyd.-Flamme amethystfarbene Perle. Leicht in Salzsäure löslich. Mittel aus mehreren Analysen:

Borsäure	31,89
Manganoxydul	40,10
Magnesia	17,03
Wasser	9,59
	98,61.

Betrachtet man das Wasser nicht als basischen Bestandtheil, so liesse sich die Formel: $2(MnO,MgO) . BO_3 + HO$ aufstellen. — Das Mineral findet sich, begleitet von Rothzinkerz, Willemit, Tephroit und Kalkspath auf einem Franklinit-Gange: Mine Hill, Franklin-Grube, Sussex Co., New-Jersey.

U. Shepard: Aquacreptit, ein neues Mineral von Chester. (Silliman, *Amer. Journ.* XLVI, No. 137, p. 256.) Dieses, nach seinem Verhalten im Wasser benannte Mineral kommt in kleinen, polyedrischen Partien von Haselnuss-Grösse mit flacher oder concaver Oberfläche in Serpentin vor. Bruch muschelig. H. = 2,5. G. = 2,05 – 2,08. Zerbrechlich. Farbe gelblichbraun. Strich orangegelb. Hängt schwach der Zunge an. Erleidet durch Glühen einen Gewichts-Verlust von 23%, ohne die Farbe zu ändern. Zwei Analysen, eine durch James Eaton (No. 1), die andere durch Shepard (2) ergaben:

	1.	2.
Kieselsäure	43,03	41,00
Thonerde	5,56	4,00
Magnesia	19,58	17,60
Eisenoxyd	12,30	13,30
Wasser	17,40	23,00
	97,87	98,90.

Der in seinem Äusseren an den Miemit erinnernde Aquacreptit findet sich zu West-Chester, Pennsylvania.

K. Haushofer: Thomsonit von der Seisser-Alpe. (Erdmann und Werther, Journ. f. pract. Chemie, 103. Bd., No. 5, S. 305 – 307.) Der Thomsonit kommt, begleitet von Kalkspath, in blättrigen und strahligen Partien in zersetztem Melaphyr-Mandelstein vor. Spaltbarkeit nach drei zu einander rechtwinkligen Richtungen. H. = 4,2. G. = 2,309 — 2,310. Chemische Zusammensetzung:

Kieselsäure	39,60
Thonerde	31,55
Kalkerde	11,98
Natron	4,10
Wasser	13,10
	100,33.

F. A. Genth: Analyse des Boulangerit von Nevada. (Silliman, *American Journ.* XLV, No. 135.) Findet sich in dem Echo-District, Union County, Nevada, in nadelförmigen Krystallen, welche stark längsgereift, in weissem Quarz. Die Analyse ergab:

Blei	54,82
Silber	Spur
Eisen	0,42
Antimon	26,85
Schwefel	17,91
	100,00.

F. A. Genth: Brochantit von Arizona. (A. a. O.) Das Mineral kommt in zierlichen Krystallen und in blätterigen Aggregaten von schön smaragdgrüner Farbe vor, begleitet von Rothkupfererz und Kieselkupfer bei Bill Williams Fork, Arizona. Es enthält:

Kupferoxyd	67,75
Eisenoxyd	0,33
Schwefelsäure	13,55
Kieselsäure	3,60
Chlor	0,31
Wasser	14,46
	100,00.

W. Root: über Enargit von der „Morgenstern-Grube" in Californien. (Silliman, *American Journ.* XLVI, No. 137, p. 201-203.) Der Enargit findet sich sowohl krystallisirt, in kleinen, stark gereiften, rhombischen Prismen, als auch in derben Partien. H. = 4. G. = 4,34. Farbe der Krystalle graulichschwarz mit starkem Metallglanz; das derbe Mineral zeigt auf frischen Bruchflächen kupferrothe Farbe, lauft blau an. Strich schwarz. Sehr zerbrechlich. V. d. L. decrepitirend, dann leicht schmelzend; mit Flüssen Kupfer-Reaction. In Salpetersäure löslich mit Rückstand von Schwefel und antimoniger Säure. Mittel aus zwei Analysen:

Schwefel	31,66
Kupfer	45,95
Arsenik	13,70
Antimon	6,03
Eisen	0,72
Kieselsäure	1,08
	99,14.

Root gibt hiernach die Formel $3Cu_2S + (As,Sb)S_5$. Der Enargit findet sich, von Quarz und Pyrit begleitet, auf der Morgenstern-Grube, Mogul-District, Alpine Co. in Californien.

D. Forbes: über Polytelit von der Insel Man. (*Philos. Mag.* Nov. *1867.*) Forbes erklärt sich für Beibehaltung des Namens Polytelyt, um damit eine bestimmte, auch als Silberfahlerz oder Weissgültigerz aufgeführte Abänderung des Fahlerzes zu bezeichnen. Das Mineral findet sich in derben Partien. H. = 3,5. G. = 4,97. Farbe braunlichschwarz; Strich fast gleichfarbig. Metallglanz. Die Analyse ergab:

Schwefel	27,48	Mit Abzug des Quarz:	27,64
Antimon	14,85		25,00
Silber	13,57		13,65
Kupfer	22,62		22,76
Eisen	4,80		4,82
Zink	4,65		4,69
Blei	1,43		1,44
Quarz	0,34		—
	99,74		100,00.

Fundort: die Foxdale-Grube auf der Insel Man. Der Polytelit wird begleitet von Bleiglanz, Blende, Eisenkies, Kupferkies, Quarz und Kalkspath, welche Mineralien in untersilurischem Thonschiefer und in eruptivem Granit Gänge bilden.

R. Hermann: über den Achtaragdit. (*Bull. de la Soc. imp. des Naturalistes de Moscou*, XL, No. 4, p. 481—485.) Diess eigenthümliche Mineral, auf welches Breithaupt * zuerst aufmerksam machte, findet sich in der Nähe der Mündung des Baches Achtaragda in den Wilui im ö. Sibirien im nämlichen Gestein eingewachsen, welches die schönen Vesuviane und Grossulare enthält. Seine bis haselnussgrossen Krystalle zeigen das Triakistetraeder $\frac{202}{2}$; auch Durchkreuzungs-Zwillinge wie beim Fahlerz kommen vor. Die Krystalle besitzen eine ziemlich feste Kruste, die unter der Lupe wie glasirt erscheint; im Innern dagegen sind sie erdig, kleben der Zunge an und geben beim Anhauchen Thongeruch. H. = 2,5. G. = 2,32. Farbe: äusserlich aschgrau, innen graulichweiss. Gibt im Kolben Wasser; das Pulver entwickelt mit Salzsäure Kohlensäure; schmilzt v. d. L. zu grauer Schlacke. Bei der Analyse wurde erhalten:

Kieselsäure	28,27
Thonerde	13,06
Kalkerde	14,41
Magnesia	20,07
Eisenoxydul	0,42
Eisenoxyd	14,07
Kohlensäure	1,00
Wasser	8,64
	99,94.

In seinem gegenwärtigen Zustande besteht der Achtaragdit aus 70,23% Granat und 28,71% MgO . HO. Über die ursprüngliche Zusammensetzung lassen sich nur Vermuthungen aufstellen. Breithaupt glaubt, dass er eine Pseudomorphose nach Helvin ist; nach Auerbach (welcher in einer Sitzung der mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg Grossular-Krystalle in der Form des Triakistetraeders vorlegte) ist er ein zersetzter Granat. Hermann vermuthet, dass die Mischung des Minerals ursprünglich aus 1 At. Granat und 2 At. Boracit bestanden habe, dass durch Wasserdämpfe die Bor-

* Berg- und hüttenmänn- Zeitung *1853*, No. 23, S. 370; Jahrb. f. Min. *1853*, 596.

säure aus dieser Verbindung ausgetrieben worden, wobei sich die Magnesia mit Wasser verband.

V. v. Zepharovich: Barytocölestin vom Greiner in Tyrol. (Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. I. Abth. LVII. Bd.) Begleitet von Spargelstein, Dolomit und Talk findet sich am Greiner in 6535 F. Meereshöhe ein Mineral, das bisher für Cölestin gehalten, durch V. v. Zepharovich aber als eine als Barytocölestin zu bezeichnende Mittelstufe zwischen Baryt und Cölestin erkannt wurde: durch zersetzende Einwirkungen ist solche in eine zellige Masse umgewandelt, die vorwaltend aus Baryt besteht. Der unveränderte Barytocölestin ist graulichweiss, häufig von Spaltklüften durchsetzt; für ∞P ergab sich als Mittel zahlreicher Messungen = 103°44′; spec. Gew. = 4,133. Die Spaltungs-Fragmente des Barytocölestin besitzen nach Fr. Ullik folgende Zusammensetzung:

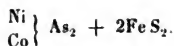
Schwefelsaurer Baryt . . .	48,906
Schwefelsaurer Strontian .	50,091
Schwefelsaurer Kalk . . .	0,639
Thonerde und Eisenoxyd .	0,157
Magnesia	0,101
Kieselsäure	0,190
	100,084.

Die chemische Untersuchung der sich allmählig aus dem compacten Barytocölestin entwickelnden Massen wies nach, dass dieselben wechselnde Mengen von schwefelsaurem Baryt enthalten und dass dieser endlich die Substanz vorwaltend zusammensetze. Nach des Verfassers Ansicht darf aber der Barytocölestin — obschon seine Zusammensetzung der einfachen Formel $3BaO . SO_3 + SrO . SO_3$ entspricht — nicht als chemische Verbindung betrachtet werden. Er ist vielmehr ein Gemenge der beiden isomorphen Sulphate, von denen das eine in einer späteren Periode chemisch verändert und fortgeführt, das andere aber cohärent in Skeletform zurückblieb.

Fr. v. Kobell: über einen Chatamit von Andreasberg am Harz. (Erdmann und Werther, Journ. f. practische Chemie *1868*, No. 13, S. 315—316.) Das Erz bildet eine feinkörnige Masse; spec. Gew. = 6,6. Farbe zinnweiss. V. d. L. erst starken Arsenikgeruch entwickelnd, schmilzt dann leicht zu einem schwarzen, magnetischen Korn. Im Kolben Sublimat von metallischem Arsenik. Mit Salpetersäure zersetzt eine gelbliche Lösung gebend. Die Zusammensetzung ist:

Arsenik	72,00
Schwefel	0,43
Eisen	17,39
Nickel	7,00
Kobalt	1,94
	99,76.

Hiernach die Formel:



$$\left.\begin{matrix}Ni\\Co\end{matrix}\right\} As_2 + 2FeS_2.$$

Diese Mischung ist ein Analogon zum Safflorit und ähnelt der des von Shepard benannten Chatamit von Chatam in Connecticut.

W. Wicke: die Phosphorit-Lagerstätten in Nassau. (Journ. f. Landwirthschaft, Heft 2, *1868*, S. 219–234.) Das Vorkommen des Phosphorits in Nassau gewinnt immer mehr an wissenschaftlicher und nationalökonomischer Bedeutung. Der Bergbau auf Phosphorit wird gegenwärtig sehr schwunghaft betrieben; die Förderung im J. *1867* soll über 1 Million Centner betragen. Wicke hat unter der kundigen Leitung Stein's — dem wir bekanntlich die ersten Mittheilungen über den Staffelit verdanken — die in vorliegender Abhandlung geschilderten Vorkommnisse näher kennen gelernt. Zunächst verdient die Thatsache Erwähnung, dass es Wicke gelungen, im Staffelit Chrom nachzuweisen, welches demnach als Ursache der grünen Farbe zu betrachten. Eine sehr eigenthümliche Abänderung des Phosphorits sind die sog. Bleche, d. h. von geraden Flächen begrenzte Stücke, die sich blätterartig spalten lassen. Eine im agriculturchemischen Laboratorium zu Göttingen durch Hüpeden und Vall ausgeführte Analyse ergab:

Kalkerde	51,97
Magnesia	0,42
Kali	1,22
Natron	1,22
Eisenoxyd	2,43
Thonerde	2,22
Kohlensäure	3,24
Phosphorsäure	34,86
Fluor	2,62
Chlor	Spur
Unlöslich in Salzsäure	1,46
	101,66.
Für 1 Äquiv. Fluor 1 Äquiv. Sauerstoff ab	1,10
	100,56.

Was die Entstehung des Phosphorit betrifft, so sucht Wicke solche in den Nachbargesteinen seiner Lagerstätten. Die Untersuchung eines Stringocephalenkalkes von Dexertgraben aus der Nähe des Phosphorits durch Jukes ergab:

Kohlensaurer Kalk	92,68
Kohlensaure Magnesia	0,05
Eisenoxyd und Oxydul, Thonerde	2,75
Fluorcalcium	1,12
Organische Substanzen	1,03
In Salzsäure Unlösliches	2,75
	100,38.

Weder in diesem, noch in den von Fresenius analysirten Stringocephalenkalken ist bis jetzt ein Gehalt an Phosphorsäure nachgewiesen worden,

wohl aber in verschiedenen Schalsteinen, in einem sogar bis zu 1,670%. Bei dem ansehnlichen Kalkgehalt des Schalsteins reicht die Menge der Phosphorsäure für die Bildung von dreibasisch phosphorsaurem Kalk, den wir im Phosphorit finden, völlig aus. Fluor war bisher noch nicht als Bestandtheil des Schalsteins aufgeführt; es ist aber auch vertreten. Ein Schalstein von Eckertgraben enthält 0,5%, entsprechend 1,03% Fluorcalcium. Endlich gelang es Wicke auch Chrom im Schalstein nachzuweisen. — Besondere Beachtung verdient noch die Untersuchung eines Thones von Staffel aus der Verbreitungs Zone des Staffelits. Dass dieser Thon aus dem Schalstein entstanden, als sein Residuum zu betrachten, unterliegt keinem Zweifel. Im Thon finden sich kleine, linsenförmige Körperchen; sie ergaben Löthrohr-Reaction auf Chrom. Die Analyse des Thones durch Calberla wies nach:

Chemisch gebundenes Wasser	1,38	In Salzsäure unlöslich.
Kieselsäure	55,81	
Eisenoxyd	8,54	
Thonerde	19,10	
Eisenoxyd	6,98	In Salzsäure löslich.
Thonerde	3,29	
Kalkerde	2,14	
Magnesia	0,81	
Kali	0,65	
Natron	0,09	
Phosphorsäure	1,17	
Fluor	0,59	
Chrom	Spur	
	100,55.	
Für 1 Äquiv. Fluor 1 Äquiv. Sauerstoff ab	0,25	
	100,30.	

Dass ein grosser Theil des Phosphorits seine Entstehung aus dem Schalstein gewonnen habe, ist sehr wahrscheinlich

---

B. Geologie.

W. Reiss und A. Stübel: Geschichte und Beschreibung der vulcanischen Ausbrüche bei Santorin von der ältesten Zeit bis auf die Gegenwart. Nach vorhandenen Quellen und eigenen Beobachtungen. Heidelberg, *1868.* 8°. S. 201. Ein vollständiges Bild der vulcanischen Thätigkeit im ägäischen Meere lässt sich — wie die Verfasser sehr richtig bemerken — nur durch einen Überblick der seit den ältesten Zeiten vorhandenen geschichtlichen Daten gewinnen. Es ist aber die Zahl der Schriftsteller, welche zuerst für die Geschichte der Ausbrüche wichtige Angaben verzeichnet haben, eine sehr kleine, verglichen mit der Zahl derjenigen, welche aus jenen Quellen geschöpft haben und durch oberflächliche Behandlung, Unkenntniss oder aus Rücksicht für gewisse Hypothesen eine nicht geringe Verwirrung herbeiführten. Und dennoch ist es den Verfassern gelungen, bei sorgfältigen Studien und sicherem Takt das gesammelte Material

zu einer recht vollständigen Geschichte der Ausbrüche anwachsen zu lassen, aus welcher wir, nicht ohne Überraschung, die Analogien auffinden, die zwischen früher beobachteten, vulcanischen Erscheinungen und denen der Gegenwart bestehen. — Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Theile. Der erste enthält die ausführliche Zusammenstellung aller Berichte über die vor dem Jahre *1866* erfolgten Eruptionen. In demselben sind die meisten und für den Zusammenhang der historischen Untersuchung unentbehrlichen Belegstellen in der Übersetzung angeführt, während andere, deren Wortlaut zu kennen von Interesse sein dürfte, in der Ursprache beigefügt wurden. — Es folgt sodann (vor dem zweiten Theile) eine topographische Beschreibung des Kaimeni-Gebirges. Der zweite Theil, die Schilderung des Ausbruchs im Jahre *1866*, zerfällt in mehrere Abschnitte. Der erste handelt von dem Anfang der Eruption und Inselbildung bis in die Mitte April. Der zweite Abschnitt führt uns jene Periode vor (23. April — 31. Mai), in welcher W. Reiss und A. Stübel Augenzeugen der vulcanischen Erscheinungen waren und während sechs Wochen Gelegenheit hatten, die neu entstandenen Bergmassen und deren Vergrösserung zu studiren, was sie denn auch in sehr eingehender Weise thaten, wie ihre Darstellung beweist. In derselben sind Verlauf der Eruption und allmählige Vergrösserung der Neubildungen sehr anschaulich beschrieben, ohne dabei auf äussere Umrisse und Grössen-Verhältnisse des neuen Landes Rücksicht zu nehmen, da die Verfasser bereits ein besonderes Werk hierüber veröffentlichten. * Von grossem Interesse ist aber der dritte Abschnitt über die Gasexhalationen im Jahre *1866*. Derselbe enthält zunächst drei Tabellen aller bis jetzt veröffentlichten Gas-Analysen, auf den beiden ersten die von Fouqué (in den *„comptes rendus“*) bekannt gemachten, auf der dritten aber die Untersuchung der von den Verfassern aufgesammelten Gase. An diese tabellarische Übersicht reihen die Verfasser einige Bemerkungen über die Apparate, deren sie sich beim Aufsammeln der Gase bedienten, sowie über den Gang der Untersuchung. W. Reiss, welcher im Herbste *1866* im Laboratorium zu Heidelberg die zahlreichen Analysen ausführte, hat sich hiedurch ein besonderes Verdienst erworben. Von den interessanten Resultaten, zu welchen er gelangte, seien nur einige hervorgehoben. Aus allen Beobachtungen geht hervor, dass bei dem Santorin-Ausbruch Wasserstoff in überwiegender Menge ausgestossen wurde; sodann sehr reichlich ein Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff, theils die Zusammensetzung der atmosphärischen Luft zeigend, theils in solchen Verhältnissen gemischt, dass es sich als Product der Auskochung des Meerwassers kund gibt. Sogenannte vulcanische Gase, als da sind Salzsäure, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff und Kohlensäure traten nur untergeordnet auf. Salzsäure noch am häufigsten, sie entwickelte sich zumal aus vielen Fumarolen am Abhange der Aphroessa, deren intensiv braun gefärbte Gipfel-Fumarole die Anwesenheit von Salzsäure und Chlor-Verbindungen erkennen liess. Die Kohlensäure zeigte sich — wie fast bei allen vulcanischen Ausbrüchen — entweder nur am Rande der Neubildungen oder an den schon erkalteten Theilen der Lava;

* Santorin. Die Kaimeni-Inseln. Vergl. Jahrb. *1867*, 485 ff.

sehr beachtenswerth ist: dass mit Zunahme der Kohlensäure eine Abnahme des Sauerstoff-Gehaltes in den Gasgemengen Hand in Hand geht, so dass die meisten schliesslich nur noch aus Kohlensäure und Stickstoff zu bestehen scheinen. Während die Salzsäure am reichlichsten aus der glühenden Lava unmittelbar über den Ausbruchs-Puncten sich entwickelte, die Kohlensäure aber am Fuss der neuen Lavamassen aufstieg, entströmten der in Erkaltung begriffenen Lava Schwefelwasserstoff und schweflige Säure; und zwar bildeten sich manche dieser Fumarolen erst lange nach dem Erstarren des betreffenden Lavenstheils, so dass auch hier die schon oft gemachte Beobachtung: nach welcher erst beim Erkalten eine Reihe flüchtiger Substanzen aus den Lavamassen entweichen können, von neuem eine Bestätigung erhält. Die verschiedenen Gase entsteigen in verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Temperaturen der Lava und wohl die meisten aus keiner grossen Tiefe. Ja sogar jene heftigen Dampf-Ausbrüche, deren Donner Meilen weit gehört wurde, dürften hauptsächlich durch das in die glühende Lavamasse eindringende Meerwasser erzeugt werden. Die heftigsten Eruptionen wurden nie von Erdbeben begleitet. — In den Schlussbemerkungen gehen die Verfasser noch auf die verschiedenen Ansichten ein, welche über den Ausbruch auf Santorin aufgestellt worden sind. Nicht allein die Vergrösserung der Neubildungen, sondern der ganze Ausbruch mit allen begleitenden Erscheinungen findet seine einfache Erklärung in der unzweifelhaft festgestellten Thatsache: dass eine zähflüssige Lava in grosser Menge aus der Tiefe durch einen spaltenartigen Kanal aufstieg, der in Folge des Erwachens der vulcanischen Kräfte in dem domförmigen Kaimeni-Gebirge, welches seine Entstehung ausschliesslich einer grösseren Anzahl ähnlicher Ausbrüche verdankt, eröffnet worden war. Aber woher kommt es, dass hier die Laven unter Verhältnissen auftreten, so sehr abweichend von den bei gewöhnlichen Lavenströmen bekannten? Sind diese Abweichungen von den allgemeinen Regeln auf die Einwirkung des umgebenden Meerwassers zurückzuführen oder sind sie in der Natur der Lava begründet oder würden sich dieselben auch dann zu erkennen geben, wenn der Ausbruch auf festem Lande stattgefunden hätte? Die Verfasser glauben letztere Frage bejahen zu dürfen, bieten auch die Kaimeni-Inseln für sich keine unmittelbaren Beweise dafür. Aber es gewinnt der Ausbruch auf Santorin besondere Bedeutung, vergleicht man denselben mit den an anderen vulcanischen Gebirgen gemachten Beobachtungen. Erst in letzter Zeit, gleichsam mit Widerstreben, hat man angefangen, sich zu überzeugen, dass Trachyte und Phonolithe ungeachtet der eigenthümlichen Form ihres Auftretens — in gewaltigen Domen, langgezogenen Rücken — dennoch als Producte vulcanischer Ausbrüche zu betrachten seien. Was die Ablagerungsweise dieser Gesteine auf Ischia und den Azoren nur unvollkommen erkennen liess, ist durch den Ausbruch auf Santorin zur unzweifelhaften Thatsache geworden. Mit eigenen Augen — so bemerken die Verfasser — haben wir eine an manchen Stellen bis zu 200 Meter mächtige, von steilen Böschungen begrenzte Lavamasse entstehen sehen, deren Oberfläche kaum irgend welche Schlacken Bildung zeigte und der jeder Aschen- oder Schlackenkegel fehlte. Während nun aber auf Santorin die Bildung und

Ausbruchs-Weise der trachytischen Gesteine bei der noch immer fortdauernden Eruption studirt werden konnte, war es daselbst nicht möglich, den Bau des ganzen, aus einer Anzahl solcher Lavenströme gebildeten Gebirges zu erforschen. Hiefür bot Methana mit seinem in historischer Zeit entstandenen Kaimeni-Strome eine sehr günstige Gelegenheit: denn ganz Methana entspricht in Form und innerem Bau dem Kaimeni-Gebirge Santorins, ist aber zum grösseren Theile über der Meeresfläche gelegen, während im Golf von Santorin nur die höchsten Spitzen des Kaimeni-Gebirges den Meeresspiegel überragen. — Das Hauptinteresse des neuen Santorin-Ausbruches liegt daher hauptsächlich darin, dass derselbe Gelegenheit bot, eine bisher unbekannte Ausbruchs-Form vulcanischer Gesteine kennen zu lernen. Denn wenn auch die früheren Ausbrüche auf Santorin wohl in derselben Weise statthatten, so wurden doch die von Augenzeugen in einfacher Weise geschilderten Erscheinungen nach den herrschenden geologischen Theorien gedeutet. Und wie hier bei Santorin, so mag es noch bei manchen anderen Gebirgen ähnlicher Beschaffenheit ergangen sein.

G. A. König: über einige Diorite. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XX, 2, S. 365—388.) Der Verfasser hat sich die dankenswerthe Aufgabe gestellt, mehrere Diorite in Bezug auf ihren feldspathigen Bestandtheil einer näheren chemischen Untersuchung zu unterwerfen, deren Gang er angibt und besonders darauf aufmerksam macht, wie nützlich die von G. Rose zuerst angewendete Methode freie Kieselsäure in Gesteinen nachzuweisen. Wird nämlich eine grössere Gesteins-Masse bei einer Temperatur, in welcher der Quarz noch nicht flüssig wird, geschmolzen, so zeigt sich nach dem Erkalten an der Oberfläche des vollständig homogenen Glases der Quarz in weissen Pünctchen. Die untersuchten Gesteine sind folgende: 1) Diorit-Geschiebe aus der Gegend von Berlin, hellfarbig, besteht aus dunkelgrüner Hornblende und weissem Feldspath mit Zwillings-Reifung; enthält etwas Eisenkies. — 2) Diorit-Geschiebe von Berlin, dunkel, aus dunkelgrüner Hornblende, einem theils graulichen, theils wasserhellen Feldspath, mit feiner Zwillings-Reifung, aus Blättchen von wenig braunem Glimmer, Eisenkies-Körnchen, spärlich Quarz, der durch die Schmelzproben nachgewiesen. — 3) Diorit von Turdojak im Ural, enthält dunkelgrüne bis schwarze Hornblende, tafelartige Feldspath-Krystalle ohne Zwillings-Reifung, deren Inneres mit Hornblende-Theilchen erfüllt. 4) Diorit von Schaitansk im Ural, grosskörnig, dunkelgrüne bis rabenschwarze Hornblende, weisser bis grünlicher Feldspath, in Concretions-artigen Massen angehäuft. — 5) Diorit vom Warthaberge bei Neurode in Schlesien; kleinkörnig, schwarze Hornblende, Körner graulich- bis grünlichweissen Feldspathes, Glimmer ziemlich reichlich in braunen oder schwarzen Blättchen, etwas Eisenkies, Quarz nicht spärlich, aber erst durch die Schmelz-Probe erkannt.

Feldspath im Diorit von:	1) Berlin.	2) Berlin.	3) Turdojak.	4) Schaitansk.	5) Warthaberg.
Spec. Gew. =	2,721	2,790	2,709	2,672	2,717
Kieselsäure	53,67	53,68	53.77	60,69	61,54
Thonerde	28,18	26,47	28,75	24,24	22,36
Kalkerde	10,32	11,58	11,01	4,63	6,23
Natron	5,54	3,44	4,68	7,75	4,91
Kali	1,02	0,90	0,83	1,28	2,82
Eisenoxyd	1,21	1,64	1,73	0,71	1,75
Glühverlust	0,00	0,00	0,00	0,85	0,00
	99,94	100,60	100,77	100,17	99,61

Es ergibt sich aus diesen Analysen, dass die drei zuerst aufgeführten Diorite Labradorit als feldspathigen Bestandtheil enthalten, die beiden anderen aber Oligoklas. Will man die Diorite definiren als ein Gemenge von Hornblende mit einem triklinen Feldspath, so würde besonders das Gestein von Turdojak als ein ausgezeichneter Repräsentant der „Labradorit-Diorite" zu betrachten sein. König knüpft an seine gründliche Arbeit noch einige theoretische Betrachtungen über die Kalknatron-Feldspathe. Er erklärt sich zu Gunsten der Ansicht, dass nach den Anforderungen der neueren Chemie die Atom-Gewichte vieler Elemente abzuändern seien und der Begriff der Äquivalentigkeit in die Mineral-Chemie einzuführen.

R. Hermann: über Granatin, ein eigenthümliches Gestein. (*Bull. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou*, XL, No. 4, p. 478—481.) In der Nähe der Mündung des Baches Achtaragda in den Wilui in Ostsibirien kommt ein Gestein vor, welches bisher für Serpentin gehalten wurde; dasselbe enthält die schönen bekannten Krystalle von Vesuvian und Grossular. Das Gestein ist von unebenem Bruche; H. = 3. G. = 2,66. Aschgrau; undurchsichtig; erscheint unter der Lupe homogen. Das Pulver braust nicht mit Säuren. Gibt im Kolben Wasser. Unterscheidet sich durch seine Unschmelzbarkeit schon vom Serpentin. Die Analyse des Gesteins ergab:

Kieselsäure	41,09
Thonerde	9,75
Kalkerde	16,10
Magnesia	17,92
Eisenoxyd	8,83
Eisenoxydul	0,06
Wasser	6,25
	100,00.

Das Gestein ist als eine homogene Verbindung von Serpentin und Granat zu betrachten; Hermann schlägt für solches den Namen Granatin vor. Der Granatin besteht in 100 Theilen aus:

Granat	57,43
Serpentin	42,57
	100,00.

Das Eisenoxydul des Granates hat sich zum grossen Theil in Eisenoxyd umgewandelt.

Dr. C. W. Gümbel: Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges oder des bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges. Gotha, *1868*. 8°. 968 S., 5 Blätter einer geogn. Karte und 1 Bl. Gebirgsansichten. Im Texte 16 Ansichten und zahlreiche Holzschnitte. —

Es bildet dieser inhaltreiche Band die zweite Abtheilung der geognostischen Beschreibung des Königreiches Bayern, welche im Auftrage des K. bayer. Staatsministeriums der Finanzen bearbeitet und herausgegeben worden ist.

Das trefflich ausgestattete Werk legt von neuem Zeugniss ab sowohl für die bewundernswürdige Thätigkeit, Umsicht und Klarheit des geschätzten Verfassers, wie für das Streben des K. bayerischen Staatsministeriums, das Wohl des Staates in wissenschaftlicher und practischer Beziehung in gleich hohem Grade zu fördern. Schon die Einleitung bringt uns ein naturgetreues, frisches Bild von dem bayerisch-böhmischen Waldgebirge im Allgemeinen. Der erste Abschnitt behandelt in verschiedenen Kapiteln die topographischen Verhältnisse der hier untersuchten Gebiete, das hercynische Gebirgssystem, S. 10—15, das ostbayerische Grenzgebirge, S. 15—52, und die fränkische Alb, S. 52—61, welchen ein ausführliches Höhenverzeichniss dieser Landstriche, S. 61—164, folgt. 17 diesem Abschnitte beigefügte Holzschnitte oder in Buntdruck ausgeführte Ansichten veranschaulichen noch mehr den Typus dieses urwüchsigen Gebirgslandes.

Der zweite, die geognostischen Verhältnisse betreffende Abschnitt, S. 165—816, beansprucht als der Haupttheil des Werkes ganz specielles Interesse, umsomehr, als der Verfasser es wohl verstanden hat, durch die kritische Beleuchtung der einander entgegenstehenden oder vermittelnden geologischen Theorien über die Bildung der sogenannten Urgebirgsfelsarten, S. 167—183, wie durch die Fülle von neuen positiven Beobachtungen und klaren, oft durch Abbildungen erläuterten Darstellungen ihn zu einem förmlichen Lehrbuche der Geologie umzustempeln. In Bezug auf die Gneissgesteine schliesst sich der Verfasser ihrer hydato-pyrogenen Bildungsweise an (S. 838)

Das auf den begleitenden geognostischen Karten verzeichnete Gebiet scheidet sich in einen vorzüglich aus sogenannten krystallinischen oder Urgebirgs-Felsarten bestehenden District in dem ostbayerischen Grenzgebirge von den ihm west- und südwärts angeschlossenen und gegenüberstehenden Flötzgebirgs-Bildungen älteren und jüngeren Ursprunges, am Rande des Urgebirges, in der Naabvertiefung und endlich in der fränkischen Alb ab. Der Verfasser hat hier sein Augenmerk vorzugsweise auf das krystallinische Gebirge gerichtet und auf die demselben zunächst angelagerten Sedimentgesteine, während die auf den Karten als zweite grosse Gruppe hervortretenden, weit verbreiteten jurassischen Gesteine nur einen kleineren Theil eines selbstständigen Gebirgs-

ganzen — der fränkischen Alb — darstellen, welchem eine eigene Abtheilung der geognostischen Beschreibung des Königreiches gewidmet werden wird.

Der Untergrund im ostbayerischen Grenzgebirge und die Gesteinsmassen, welche nicht selten als nackte Felsen zu Tage treten, bestehen durchweg aus gneiss- und granitartigen Gebirgsarten. Vorwaltend machen Gneiss und Granit selbst die Hauptmasse aller vorkommenden Gesteine aus. Entgegengesetzt dem Verhalten der Gneisse im sächsischen Erzgebirge besteht in dem ostbayerischen Grenzgebirge die ältere oder bojische Gneissbildung hauptsächlich aus röthlichem Gneiss, während die jüngere oder hercynische Gneissbildung Gümbel's gerade die grauen Gneisse umfasst. Als eine der gewöhnlichsten accessorischen Beimengungen des grauen Gneisses namentlich kommt vor allem die Hornblende in Betracht, wodurch Übergänge in dioritische und Hornblende-Gesteine vermittelt werden. Neben der Hornblende, oft zugleich mit derselben, zeigen sich Chlorit, Talk und Serpentin, wodurch Übergänge in chloritischen und talkigen Gneiss, Chloritschiefer und Serpentinfels vermittelt werden, welche auch innerhalb des Waldgebirges weit verbreitet sind. Wo Hornblende auftritt, fehlt auch selten der Granat. Er bewirkt Übergänge aus hornblendehaltigem Gneiss in Eklogit. In ähnlicher Weise erscheinen der Dichroit und Graphit innerhalb gewisser Districte des Waldgebirges im Gneisse als charakteristische Beimengungen (Dichroitgneiss bei Bodenmais, Graphitgneiss bei Passau) Es wird ferner der verschiedenen Übergänge von Gneiss in Glimmerschiefer und in Granit gedacht, eines Syenitgranites, eines Diorites und der Zwischenformen zwischen Diorit- und Syenitgranit, eines Protogyn und Eisengranites, der dem Glimmerporphyr ähnlichen Gesteine u. s. w., der Granit aber wird in Lagergranit und Ganggranit getrennt, von welchem letzteren man wieder einen Ader- und Stockgranit unterscheiden kann (S. 179).

Den Gneiss begleiten gewöhnlich Glimmerschiefer mit Quarzitschiefer und Thonschiefer oder Phyllit mit seinen verschiedenen Abänderungen, wie Knoten-, Flecken-, Garben- und Fruchtschiefer, hornblendige Chiastolith- und Ottrelitschiefer.

Diese den Urgebirgsdistrict vornehmlich zusammensetzenden Gesteine folgen im Allgemeinen bei annäherrd gleicher Streichrichtung in gleichmässiger Lagerung über einander oder bei der im Urgebirge vorherrschenden starken Neigung der Gesteinsschichten hintereinander, so dass die Gneisszone die tiefste oder hinterste, die des Glimmerschiefers die mittlere und endlich die des Urthonschiefers die oberste oder äusserste Lage einnimmt.

Bei der hohen Wichtigkeit der bekannten Untersuchungen H. Müller's und Scheerer's in dem Erzgebirgischen Gneisse lag es dem Verfasser nahe, die von ihm in dem ostbayerischen Urgebirge untersuchten Gneisse hiermit zu vergleichen, und er hat nicht verfehlt, S. 200—210, die hierbei gewonnenen Resultate bekannt zu machen, welche wesentlich mit auf 50 von Prof. Wittstein in München ausgeführten Gesteinsuntersuchungen (S. 206)

fussen. Leider ist im ostbayerischen Grenzgebirge eine Scheidung der vorkommenden Gneissgesteine im Sinne der Eintheilung der Erzgebirgsgesteine nach SCHEERER bis jetzt weder nach den Ergebnissen der chemischen Analyse, noch nach der Art der Zusammenlagerung und des steten Wechsels verschiedenartiger Gneissvarietäten ausführbar erschienen. Für eine eruptive Gneissbildung hat GÜMBEL hier keine Andeutung zu Gesicht bekommen.

Indem der Verfasser daher für diese Gneissgebiete die Namen bojische und hercynische Gneissgruppe vorzieht, wiederholt er am Schlusse des ersten Kapitels den schon früher gegebenen Entwurf einer Formationseintheilung des bayerisch-böhmischen Urgebirges:

	Bayerisch-böhmisches Urgebirge.	England.	Canada.	Andere Länder.
Hangendes des Urgebirges.		Stufe der Primordial-Fauna (BARRANDE).		
Krystallinisches Schiefergebirge.	**Hercynische Phyllit-Formation.** BARRANDE's Etagen A und B, die Przibramer Schichten, die Phyllite von Mies und viele Urthonschiefer Sachsens.	**Cambrische Formation.** Longmynd-Schichten in Shropshire, Thonschiefer von Harlech, Barmuth in N. Wales, von Sutherland und Wicklow in Irland.	**Huronische Formation** in Canada und in vielen Gegenden Nordamerika's.	Phyllite von St. Lo in der Normandie und in der Bretagne, die skandinavischen Phyllitdistricte, Urthonschiefer am Riesengebirge und in Ungarn u. s. w.
	Hercynische Glimmerschiefer-Formation.	MEARN's Glimmerschiefer und chloritische Schiefer in Schottland (Cantyre).	Labradorschichten oder obere Lorenzische Formation in Canada und den Vereinigten Staaten.	Glimmerschiefer im Riesengebirge und in den Sudeten, in Norwegen, Finnland.
Urgebirge.	**Hercynisches Gneissstockwerk.** (Eozoon-führend.) **Bojisch. Gneissstockwerk.**	Fundamental-Gneiss oder Grundgneiss (MURCHISON).	Untere Lorenzische Formation (Laurentian System LOGAN's).	Gneissschichten in Finnland, von Tunaberg in Södermanland.

Das zweite Kapitel dieses Abschnittes, S. 214 u. f., umfasst die Gesteinsbeschreibungen, worin der Verfasser seine Meisterschaft in gleicher Weise beurkundet, wie in der geognostischen Behandlung des Stoffes. Dabei werden zahlreiche chemische Analysen und Abdrücke von angeschliffenen und geätzten Gesteinsplatten beigefügt. Zahlreiche andere Holzschnitte oder Buntdrucktafeln veranschaulichen höchst interessante Lagerungsverhältnisse zwischen Gneiss und Granit, Schollen von buntem Gneiss im Granit bei Wernburg, S. 273, Ausgehendes eines Lagers von Syenitgranit bei Diepersreuth unfern Tirschenreuth, S. 287, schalige Ausbildung des Granits bei Falkenstein unfern Tirschenreuth, S. 300, und bei Rothenbürg im Tirschenreuther Walde, S. 301, und an der Ruine Flossenbürg, S. 302, Granitgänge mit Porcellanerde von Grossensee bei Wondreb, S. 306, Granit des Hacklsteins am Steinwald bei Fuchsmühl und Granitfelsen des Diebsteins auf dem Steinwaldgebirge, S. 307 u. s. w. Ein Bild des Quarzbruches auf dem Hühnerkobel bei Rabenstein, S. 328, gewährt eine allgemeine Übersicht über die für die ostbayerische Glasproduction so wichtige Ablagerung vorzüglich reinen Quarzes,

während ein Holzschnitt die Vergellschaftung der einzelnen Mineralausscheidungen an einer Wand dieses Steinbruches darstellt. Ein jeder Mineralog interessirt sich ja für das Vorkommen von Beryll, Triphyllin und Pseudotriplit an dieser berühmten Fundstelle.

Am Kreuzberg bei Pleistein, S. 331, tritt gleichfalls eine mächtige Quarzmasse zu Tage, welche in einen grossen Theil des Untergrundes, worauf der Ort steht, fortsetzt.

Von besonderem Interesse ist der Serpentinfels Föhrenbühl bei Erbendorf, S. 361; der typische Serpentin erlangt innerhalb dieses Gebirges in der Umgebung von Erbendorf seine ausgedehnteste Verbreitung. Erbendorf selbst, S. 361, steht grossentheils auf Serpentin. Da viele Serpentine dieses Waldgebirges Bronzit oder Diopsid enthalten, so gehören sie vorherrschend in die Kategorie der Gesteine, welche SANDBERGER für Umwandlungs-Producte des Olivinfelsens hält, indess kann GÜMBEL aus den Lagerungs-Verhältnissen und ihrer Verbindung mit Hornblendegestein und krystallinischem Kalk bei vielen derselben nur eine mit letzteren gleichzeitige Entstehung annehmen, deren Wahrscheinlichkeit übrigens durch das Auftreten des Chrysotils, der denn doch keine Pseudomorphosenbildung darstellt, erwiesen ist (Vgl. S. 601 u. f.).

In der Reihe der quarzigen Gesteine, S. 368 387, wird auch der quarzigen Mineralgangmassen gedacht, welche leider viel häufiger Quarz- als Erzgänge darstellen. Ihr unmittelbares Verlaufen in sogenannte Erz- oder Flussspathgänge spricht jedoch deutlich für ihre geognostische Identität. Wenn man den gewöhnlichen Quarzfels, ohne charakteristische Beimengungen, nach den Verhältnissen seiner Lagerung oft leicht in Lager- und Gangquarzfels eintheilen kann, so wird diese Bestimmung schwieriger bei manchen dem Hauptstreichen parallel laufenden Quarzfelsen, worunter der Pfahl, S. 377 und 483, die erste Stelle einnimmt. Der Pfahl ist eine aus der Gegend von Schwarzenfeld an der Naab bis zur österreichischen Grenze bei Klafferstrass am südlichen Fusse des Dreisesselgebirges — freilich mit vielfachen Unterbrechungen — fortstreichende mächtige Quarzfelsmasse. Der Verfasser betrachtet den Pfahl als ein primitives Lager von Quarz, das durch nachfolgende Umbildungen vielfach mit gangartigen Massen in Verbindung getreten ist.

Als letztes der den Urgebirgsgebilden angehörigen Gesteine wird der körnige oder Urkalk hervorgehoben, S. 409—417, welcher im ostbayerischen Grenzgebirge sowohl innerhalb des Gneissgebietes als im Glimmerschiefer und Urthonschiefer sich gleichmässig eingelagert findet. Die im körnigen Kalke accessorisch vorkommenden Mineralien sind sehr zahlreich. Als die bedeutungsvollsten werden zuerst der Glimmer und die Substanz genannt, welche die Hauptmasse des Urthonschiefers zusammensetzt. Als eine der merkwürdigsten und am weitesten verbreiteten Beimengungen ist ferner der Graphit zu nennen. Daran reihet sich unmittelbar die Beimengung von Serpentin, welche jenen Kalk in einen ächten Ophicalcit umwandelt. Die geognostische Wichtigkeit, welche man diesem Gesteine wegen seiner eozonalen Structur beigemessen hat, und noch beimisst, ist bekannt. Auch der Verfasser ist ein warmer Vertheidiger der thierischen Natur des *Eozoon.*

Es werden hier neue Abbildungen des *Eozoon bavaricum* Gümbel gegeben (S. 415, 588, 589).

Verschiedene Porphyre tauchen im ostbayerischen Grenzgebirge sowohl innerhalb des eigentlichen Urgebirges, aber auch am Rande desselben mit dem Rothliegenden auf. Der Verfasser hat ihnen S. 417 u. f. mehrere Blätter gewidmet. Ihnen folgen S. 424 u. f. die Basalte und ihre Tuffe und gute Abbildungen führen uns hier den Zug der Basaltberge bei Waldeck, S. 424, die Basaltsäulen am Gommel unfern Waldsassen, wie die Basaltblöcke auf dem Gipfel des Hirschentanzes im Reichsforst, S. 432, vor.

Der Verfasser gedenkt S. 438 u. f. der oberpfälzischen Heilquellen und ihrer Beziehung zu den basaltischen Eruptionen, sowie S. 441 noch der Gangbildungen von Eisen- und Manganerzen.

Die folgenden Blätter führen uns in die jüngeren Sedimentärgesteine ein, wie jene der Steinkohlenformation bei Erbendorf, S. 443, der Dyas oder postcarbonischen Formation, mit ihren Conglomeratmassen, Brandschiefern und anderen Schichten des Rothliegenden, der Trias, der Juraformation, der Kreide- oder Procänformation des Verfassers, der tertiären Bildungen, quartären oder diluvialen, und der novären oder alluvialen Gebilde.

Überall werden die wichtigsten Gesteinsarten der verschiedenen Gruppen genauer beschrieben und es wird ihre Kenntniss insbesondere auch durch zahlreiche Gesteinsanalysen wesentlich erweitert.

Mit S. 473 beginnt eine genauere geognostische Beschreibung des krystallinischen Gebirges und zwar gibt Kap. III zunächst wieder eine Übersicht und Eintheilung des Stoffes. Überblickt man die in dem bayerischen Urgebirgsdistricte beobachteten Lagerungs-Verhältnisse im grossen Ganzen, so kann es keinen Augenblick zweifelhaft sein, dass es nur zwei Richtungen sind, welche den ganzen Gebirgsbau, die Gesammtlagerung der Schichtgesteine, beherrschen. Es sind diess die Richtung des hercynischen Systems, von NW. nach SO. streichend, und des Erzgebirgssystems, welches, auf das erstere fast rechtwinkelig gestellt, von SW. nach NO. verläuft (vgl. die Übersichtskarte S. 474).

Im N. steht die dominirende Schichtenstellung in Übereinstimmung mit jener, nach welcher der ganze Bau des anschliessenden Fichtelgebirges geordnet ist, entsprechend der Längenausdehnung des Erzgebirges. Die grosse Regelmässigkeit der Aufeinanderfolge der petrographisch verschiedenen Urgebirgsschiefer und ihre vorwaltende Einfallrichtung nach NW. hat hier zur Annahme jener oben bezeichneten drei verschiedenen Urgebirgs-Formationen unterhalb der Schichtenlage der silurischen Primordialzone geführt.

Im Westrandgebirge an dem grossen Einbruche zwischen Oberpfälzer Wald und Fichtelgebirge bei Erbendorf bis S. von Neustadt a. Wn., sind die Gneissschichten mit den ihnen untergeordnet eingelagerten Gesteinsarten vorherrschend nach der Längenrichtung des hercynischen Systems, von NW nach SO. aufgerichtet und nach NO. geneigt.

Die Verhältnisse der verschiedenen Complexe von Urgebirgsbildungen in den mittleren Districten des bayerisch-böhmischen Waldes überblickt man übersichtlich in einem Querprofile, S. 480, welches von dem Westrande,

etwa von Naabburg aus über Tännersberg, Eslarn, Frauenberg nach Mies und Ullitz in Böhmen gelegt wurde. Diese Verhältnisse haben als Grundlage für die Unterscheidung nach der Lagerung, der Vergesellschaftung von Gebirgsarten und gemäss der Gesteinsbeschaffenheit unterschiedener Gneiss-Schichtencomplexe innerhalb des ostbayerischen Grenzgebirges geführt (vgl. oben). Hieran schliessen in den Kapiteln IV—VIII die Detailbeschreibung des ganzen Gebirges in folgender Gliederung:

Urgebirgsperiode
(Grundgebirgs-, krystallinische Bildungs- oder eozoische Periode).

A. Grundgneissformation. (Unteres Lorenzisches System.)

I. Bojisches Gneissstockwerk.

1. Naabgebirgs-Gruppe im Urgebirgsdistricte W. vom Naabthal bis Hirschau, Amberg (Freudenberg) und Schwarzenfeld.
2. Pfreimtgruppe, der Urgebirgsdistrict O. von dem Naabthale, zwischen Luhe und Schwarzach, Oberviechtach und Vohenstrauss.
3. Nordwestliche Pfahlgruppe zwischen Naab- und Regenthal am Nordrande des Bodenwöhrer Beckens.
4. Südliche Pfahlgruppe zwischen Regenthal und der österreichischen Grenze bei Klafferstrass.
5. Donaurandgruppe vom Aschathal bei Straubing bis Hofkirchen bei Vilshofen.
6. Angeschlossene besondere Gebirgsarten innerhalb des bojischen Gneissstockwerkes.

II. Hercynisches Gneissstockwerk.

1. Bärnauer Gruppe in dem Griesbacher Gebirge, zwischen Tirschenreuth, Mähring und dem Silberhüttenberg.
2. Nordwestliche Randgruppe im westlichen Randgebirge, zwischen Erbendorf und dem Naabthale bei Neustadt am Wn. bis zum Gebiete der folgenden Gruppe.
3. Waldthurner Gruppe O. von Neustadt und Weiden, in dem Gebirge bei Waldthurn bis zum Zottbach.
4. Nördliche Gruppe der oberpfälzischen Grenzberge (Waidhaus, Eslarn), zwischen Zottbach und Ascha.
5. Mittlere Gruppe der oberpfälzischen Grenzberge, zwischen Ascha und der mittleren Schwarzach (Schönsee, Waldmünchen).
6. Südliche Gruppe der oberpfälzischen Grenzberge, zwischen Schwarzach und Chamb (Waldmünchen, Furth und Cham).
7. Rundinger Gruppe, die Vorterrassen westlich am hohen Bogen, zwischen Chamb, weissem Regen und vereinigtem Regen bis zum Pfahl.
8. Arbergruppe zwischen weissem, schwarzem und grossem Regen mit dem Arber als Mittelpunct.
9. Rachelgruppe zwischen grossem Regen, Rinchnach und grosser Ohe.

10. Lusengruppe zwischen grosser Ohe und dem Granitstock des Pleckensteins.
11. Inselgruppe im Falkensteiner Gebirge — die Gneissinseln im Granitstocke zwischen Regensburg und Roding.
12. Die Hirschensteingruppe, die Gneissschichten im mittleren Donaugebirge, zwischen Donau und Pfahl, von Roding bis gegen Schönberg.
13. Die Gaissagruppe zwischen Vilshofen, Passau und dem Granitstocke des Ilzgebirges.
14. Neuburger Waldgruppe.
15. Passauer Gruppe, von Passau bis Wegscheid.

B. Hercynische Glimmerschiefer-Formation.

(Oberes Lorenzisches System oder Labrador-Series.)

a Facies der Hornblendeschiefer. (Altarcische Facies.)

1. Westrandgruppe in dem westlichen Randgebirge, von Erbendorf bis Vohenstrauss.
2. Hohen-Bogengruppe im Gebiet des hohen Bogens.

b. Facies des Glimmerschiefers. (Künische Facies.)

3. Hedelberggruppe, Glimmerschiefergebilde im Waldsassischen.
4. Künische Gruppe, Glimmerschiefer im Künischen Gebirge am Ossa.

C. Hercynische Phyllitformation.

(Urschieferformation. Huronisches System.)

1. Waldsasser Gruppe in den Bergen auf beiden Seiten des Wondrebthales bei Waldsassen.
2. Friedenfelser Gruppe, abgerissene Partien am Südfuss des Steinwaldes.
3. Anschluss an benachbarte Gebiete des Fichtelgebirges.
4. Fichtelnaabgruppe am westlichen Randgebirge, N. von Erbendorf.

D. Granitgebiete.

1. Steinwaldgruppe.
2. Tirschenreuther Waldgruppe, mit den Ausläufern nach Leuchtenberg, Flossenbürg und in dem Bärnauer Gebirge.
3. Sporadische Kuppen im südlichen Oberpfälzer Wald bei Oberviechtach und Rötz.
4. Falkensteiner Gruppe.
5. Ilzgruppe.
6. Pleckensteingruppe.
7. Ganggranite und zerstreute kleinere Granitstöcke im gesammten Urgebirgsgebiete.
8. Anhangsweise: Sonstige Gesteinsgruppen.

Wiederum dienen in den einzelnen Abschnitten zahlreiche Holzschnitte

und Buntdrucktafeln zur Erläuterung der interessanteren Verhältnisse, wie von Granitgängen im Gneiss und Schollen von Gneiss im Granit (S. 500, 501), von den Lagerungsverhältnissen und eigenthümlichen Gebilden des Pfahlquarzes (S. 505, 508, 511 und 512), einer merkwürdigen Vergabelung und Vertheilung der Flussspathgänge bei Wölsenberg (S. 517), der gegenseitigen Beziehungen zwischen Granit und Gneiss und verwandter Gesteine in der Bärnauer Gneissgruppe, S. 519—526. Ein lehrreiches Profil aus der Nähe zwischen Kalmreuth und Neu-Floss (S. 533) bringt das Durchsetzen des Krystallgranites durch kugelig abgesonderten Lagersyenitgranit und das Durchsetzen des ersteren durch einen feinkörnigen Ganggranit zur Anschauung, für die eruptive Natur des Granites bietet eine Kuppe unfern Burghardsrieth bei Eslarn, S. 536, ein ausgezeichnetes Beispiel dar; eine prächtige Serpentineinlagerung in dem Gneiss am Weg nach Rottendorf bei Neu-Murach ist S. 538 dargestellt. Auf gelungenen Buntdrucktafeln blicken wir von Neustadt am Waldnaab aus (S 528) auf den Austritt der Naab aus dem Urgebirge, es tritt uns S. 546 der Arber, von Bodenmais aus gesehen, entgegen, dessen Gipfel ein Holzschnitt S. 551 darstellt; ein besonderer Abschnitt ist S. 552 dem Erzvorkommen bei Bodenmais gewidmet, wo Magnetkies- und Schwefelkies-Fallbänder im Dichroitgneisse eingelagert sind, der auf Granit auflagert (S. 554). Von der berühmten Zeche „Gottes-Gabe" am Silberberg bei Bodenmais ist S. 555 eine Buntdrucktafel beigefügt, eine Abbildung der Silberhütte und der Vitriolhütte bei Bodenmais findet sich bei S. 919 eingeheftet.

Wird uns in der Gaissagruppe unter anderem die gleichförmige Einlagerung eines Urkalkes im Gneisse S. 578 vorgeführt, so beansprucht die Passauer Gneissgruppe, S. 583 u. f., ganz besonderes Interesse wegen der daran vorzugsweise gebundenen Graphit- und Porcellanerde-Lagerstätten und der schon erwähnten *Eozoon*-haltigen Ophicalcite. Die Passauer Graphitmasse (S. 596) ist durchweg nur ein Gemenge von schuppigem Graphit und thonigen Theilen des umschliessenden Gesteines, mit Ausnahme des mehr dichten und derben Graphits von Haar. Entweder unmittelbar oder doch in nächster Nähe der Graphitlager bildet in den meisten Fällen derselbe Syenit, der als Muttergestein der Porcellanerde auftritt, das begleitende Gestein, daher denn nicht selten Graphit und Porcellanerde beisammen oder neben einander lagern. Statt des Syenites tritt auch oft Hornblende-haltiger Gneiss und Hornblendegestein ein.

Der Graphit findet sich stets in lagerförmigen Partien, welche genau gleiches Streichen und Fallen mit den benachbarten Gneisschichten einhalten und selbst den sonderbarsten Windungen der letzteren folgen.

Die Kapitel VI über die hercynische Glimmerschieferformation, S. 601, Kapitel VII über die hercynische Phyllitformation, S. 616, und Kap. VIII über die Granitgebiete, S. 627, bieten gleiches Interesse wie die früheren Es folgt als Kapitel IX, S. 656, die geognostische Beschreibung der dem krystallinischen Gebirge angeschlossenen jüngeren Bildungen. Die Ablagerungen der productiven Steinkohlenformation beschränken sich auf schmale Streifen in buchtenartigen Eintiefungen am

Westrande des Urgebirges. Der Verfasser entwirft S. 658–665 ein genaues Bild des Vorkommens derselben bei Erbendorf, welches der obersten Etage der Steinkohlenformation angehört. Der Oberpfälzer Typus des Rothliegenden ist am vollständigsten in den beckenartigen Ablagerungen bei Erbendorf und Weiden entwickelt. Seine Gliederung erhellt aus den S. 666 u. f. gegebenen Profilen. Eins derselben stellt auch den Porphyr des Kornberges dar, der in der Geschichte der Auffindung des dortigen Steinkohlengebirges eine Rolle gespielt hat. Als ausgezeichnetes Beispiel von Porphyrgängen in Granit ist unter anderen S. 681 ein Profil bei Ellenbach vorgeführt. Die ziemlich reiche Flora in der unteren Dyas jener Gegend ist S. 681 zusammengestellt.

Von Triasbildungen lehnen sich an den Westabfall des ostbayerischen Grenzgebirges, wo nicht unmittelbar Kohlengebirgsschichten und Rothliegendes vorkommen, zunächst Glieder von buntem Sandstein, Muschelkalk und Keuper an. Der letztere, welcher dem Urgebirgsrand bis zur Ecke am Keilberg bei Regensburg treu folgt, bildet westwärts zweifelsohne die Unterlage des hohen jurassischen Abbaues in der fränkischen Alb und steht, unter diesem durchgreifend, sicher unmittelbar mit dem westlichen fränkischen Keupergebiete in Verbindung. Doch tragen die Keuperschichten längs des Westufers des Urgebirges einen eigenthümlichen, von der Entwickelung in Franken abweichenden Charakter, der sich unschwer als eine Folge ihrer Entstehung an zum Theil steilen Küsten oder doch in der Nähe der Meeresufer zu erkennen gibt.

Die beiden tieferen Glieder der Trias, Buntsandstein und Muschelkalk, dagegen reichen von N. her nur noch in schmalen auslaufenden Streifen in das Gebiet dieser Karten herein.

Die jurassischen Ablagerungen, welche den Hauptkörper der fränkischen Alb zusammensetzen, erscheinen hier, obwohl sie im Gebiet der Karten über einem beträchtlichen Theile verbreitet sind, doch nur als äusserste Randbildungen von jenen und sollen später ausführlicher geschildert werden. Man erhält jedoch auch hier schon einen Überblick über dieselben.

Weit eingehender hat sich der Verfasser über die verschiedenen Glieder der Kreideformation (oder Procänformation) verbreitet, und es ist S. 697 u. f. alles zusammengefasst, was der Verfasser bei seinen vergleichenden Untersuchungen auch in anderen Ländern darüber gewonnen hat, worüber in unserem Jahrbuche schon mehrfach berichtet worden ist. Es wird auch an anderen Orten bald mehrfach Gelegenheit geboten werden, hierauf specieller zurückzukommen. Indem wir der von ihm durchgeführten Gliederung der Kreideformation, oder wohl passender des Quadergebirges in Bayern, Böhmen, Mähren, Sachsen und Schlesien, in 3 Hauptetagen vollkommen beistimmen, bedauern wir nur, auch hier statt der alten, weit passenderen, seit lange schon üblichen und die Priorität beanspruchenden Namen: Unter-, Mittel- und Ober-Quader, die Namen: Unter-, Mittel- und Ober-Pläner verwendet zu sehen. Ein langes Verzeichniss der in der mittelbayerischen Provinz des hercynischen Quadergebietes aufgefundenen organischen Überreste, S. 751–762, ist eine ebenso willkommene Beigabe, wie die Be-

schreibungen und Abbildungen einer Anzahl von neuen Arten aus diesem Gebiete, S. 762—772.

Im Anschluss an die Schilderung dieser Formation im mittelbayerischen Gebirge bringt Gümbel S. 777 u. f. eine Gesteinsbildung zur Sprache, welche wegen ihres Reichthumes an Eisenerzvorräthen die grösste Wichtigkeit für Bayern besitzt und seit alter Zeit bereits die Eisenindustrie der Oberpfalz begründet und ernährt hat. Abbildungen über die Eisenerz-Ablagerung bei Engelsdorf, eine Fortsetzung des Erzzuges des Amberger Erzberges, über die der Luitpoldzeche bei Gross-Schönbrunn und bei Sassenreuth, S. 780—782, dienen zur Veranschaulichung.

Die tertiären Ablagerungen, S. 783 u. f., welche von mehreren Seiten her in das Gebiet dieser Kartenblätter eingreifen, gehören verschiedenen sogenannten Tertiärbecken an. Von S. her reichen die tertiären Schichten, welche, in der oberen Donauhochebene so weit verbreitet, einestheils an die subalpine Molasse sich anschliessen, anderntheils mit den westlichen Ausläufern der österreichischen Tertiärgebilde in näherer Beziehung stehen, herein. Die Braunkohlen-führenden Ablagerungen findet man Donau-aufwärts innerhalb vieler der hier in den Südrand des Urgebirges einschneidenden Buchten, gewöhnlich in Gesellschaft mit Tegel. In der Nähe von Regensburg gewinnen diese Braunkohlen-Ablagerungen grosse Verbreitung und ihre Lignite bauwürdige Mächtigkeit. Aus dem Eger'schen setzen die böhmischen Tertiärgebilde ohne Unterbrechung einerseits in das Egerthal, anderseits in die Wondrebthalung nach Bayern herüber und breiten sich in der weiten Naabwondreb-Hochebene mächtig aus. Zugleich aber erscheinen sie mit den Basalten auch in weit höherem Niveau, namentlich in Form von Braunkohlen-Ablagerungen, genau in gleicher Weise wie in Böhmen.

Die Basaltbildungen des böhmischen Mittelgebirges setzen der Längenrichtung des Erzgebirges folgend in westlicher Richtung über die Landesgrenze in's Bayerische fort und tragen hier in nicht unbeträchtlichen Massen zu einem zwischen den Centralstock des Fichtelgebirges und den Oberpfälzer Wald quer eingeschobenen Mittelgebirge bei. Dieses besteht in seinen östlichen Theilen, im sogenannten Reichsforste, vorherrschend aus basaltischem Gestein. Unter den beigefügten Abbildungen von Basaltgebilden, S. 797—804, erblickt man auch die imposanten Säulenbildungen des hohen Parksteins.

In der Beschreibung quartärer und novärer Bildungen, S. 804 u. f. sind instructive Analysen von Bodenarten der ostbayerischen Urgebirgsgegenden aufgenommen, sowie auch Analysen über die durchschnittliche Beschaffenheit des weichen Wassers der ostbayerischen Urgebirgsdistricte und der 3 Heilquellen von Ottenbad bei Wiesau. Die zahlreichen Torfbildungen des ostbayerischen Urgebirges tragen ausnahmslos den Charakter der Hochmoore an sich. Sie sind grossentheils in Terraineinbuchtungen und in Thaleinschnitten aus Versumpfungen und weiherartigen Wasseranstauungen, den sogenannten Auen oder Lohen, hervorgegangen, welche sich nach und nach mit abgestorbenen Pflanzen ausfüllten. Nach der amtlichen Mittheilung (s. Forstverwaltung Bayerns, *1861*, S. 488) umfassen die Torfgründe der Re-

gierungsbezirke Niederbayern und Oberpfalz mit Ausschluss der torfigen Wiesen und der keineswegs unbeträchtlichen kleinen Torfpartien:

in Niederbayern 5296 Tagewerk mit zur Zeit 9070 Klaftern zu 126 Kubikfuss,

in der Oberpfalz 6878 " " " " 43100 "

jährlicher Ausbeute an Torf.

Spuren einstiger Eisüberdeckung, sowie Beweise für die Thätigkeit früher vorhandener Gletscher hat das ostbayerische Waldgebirge noch nicht erkennen lassen. Dagegen tragen die Schutt- und Lehmablagerungen ganz den Charakter fluvialer Gebilde an sich. —

Den 5 grossen geognostischen Karten dieser zweiten Abtheilung des Werkes sind auf einer Übersichtstafel 7 Ansichten von Gebirgsformen aus dem Oberpfälzer und bayerischen Waldgebirge als Beilage zu der geognostischen Beschreibung hinzugefügt, welche in Buntdruck gleichfalls trefflich ausgeführt worden sind, und zwar:

Der hintere bayerische Wald, vom Sauwalde aus gesehen;

der hintere bayerische Wald, von der Ruine Weissenstein bei Regen aus gesehen;

der vordere bayerische Wald oder das Donaugebirge, von Aholming bei Osterhofen aus gesehen;

der Anschluss der Kalkberge an das Urgebirge, bei Regensburg;

das Bodenwöhrer Becken, vom Münchberge bei Burglengenfeld aus gesehen;

der Oberpfälzer Wald, vom Gipfel des Fahrenberges gesehen;

der hintere Oberpfälzer Wald, bei Rothenburg aufgenommen.

Ein dritter Abschnitt des grossen Werkes enthält geognostische Folgerungen, die aus der gesammten Fülle von Thatsachen in den beiden ersten Hauptabschnitten gezogen wurden.

Kap. I. Allgemeine Betrachtung über Oberflächengestaltung, S. 817.

Kap. II. Specielle Betrachtung über den Aufbau des ostbayerischen Grenzgebirges, S. 825.

Kap. III. Verhältnisse zum organischen Reiche, S. 845.

Dasselbe schliesst mit einer Schilderung des ostbayerischen Urgebirges und seiner Bewohner, deren Erwerbs- und Nahrungsquellen uns noch einmal übersichtlich vor Augen geführt werden.

Wenn aber der Verfasser hier bemühet war, den Einfluss in's Klare zu stellen, welchen das unterirdische Reich, der Boden und sein Untergrund, auf die menschlichen Verhältnisse ausübt, so geschah diess vornehmlich in der Überzeugung, dass das richtige Erkennen der Ursachen der erste Schritt ist, der es uns möglich macht, die richtigen Mittel und Wege zu finden, um aus weniger guten zu besseren Zuständen überzugehen. Wir hoffen mit ihm, dass auch durch diese, mit aller Treue, Umsicht und mit grossem Scharfsinn vollendete Darstellung der unaufhaltsame Fortschritt des Menschengeschlechtes für eine bessere und schönere Zukunft wesentlich gefördert werde.

Geognostische Karte der Niederlande im Maassstabe von 1 : 200,000. (*Geologische Kaart von Nederland, door* W. C. H. Staring.) Haarlem, *1858—1867*. (Jb. *1867*, 373.) — Den beiden neuerdings veröffentlichten Sectionen 22) Kempen, und 27) Limburg, deren letztere auch die für carbonische und cretacische Formationen so lehrreichen und wichtigen Gegenden von Aachen und Maastricht darstellt, ist erfreulicher Weise eine bis jetzt entbehrte Erklärung der auf diesem Kartenwerke gebrauchten Farben beigefügt worden. Es sind diess folgende:

I. Quartärformation.

1. Alluvium.

l. Lage veenen, m. Moerasveenen, h Hooge veenen, ℏ. Verveende hooge-veenen, b. Beekklei, r. Rivierklei, δ. Rivierzand, z. Zeeklei, z'. Oude zeeklei, s. Stranden en banken, s'. Oude zeebodem, d. Zeeduinen, 𝒥. Zandstuivingen.

2. Diluvium.

Z. *Zanddiluvium,* **Z'.** *Diluviale rivieroeverbanken.* **L.** *Loess,* **S.** *Scandinavisch diluvium,* **G.** *Gemengd diluvium,* **R.** *Rijndiluvium,* **M.** *Maas-diluvium,* **V.** *Vuursteen-diluvium.*

II. Tertiärformation.

1. Pliocän: **a.** *Antwerpsche Crag.*
2. Miocän: **b²**. *Limburgsche bruinkoolvorming,* **d. b¹. e. t.** *Zand van Diest* etc.
3. Mittel-Oligocän: **el.** *Grindlaag van Elsloo,* **r²**. *Rupelleem,* **r¹**. *Klein Spauwensche Gronden,* **t²**. *Tongerensche gronden.*
4. Unter-Oligocän: **t¹**. *Lethensch zand.*
5. Eocän: ▭ *Lakensch zand met Nummulites variolaria en N. Heberti,* **br.** *Brusselsch zand,* **p.** *Paniselzand,* **l¹**. *Poddingsteen van Landen,* **hs.** *Mergel van Heers.*

III. Kreideformation. (Krijt groep.)

1. Senon: *Sm. Sc. Maastrichtsch Krijt, Sg. Gulpensch Krijt, Sh. Zand van Herve, Sa. Sq. Akensch Zand.*
2. Turon: *T. Plänerkalk.*
3. Gault: *G. Gaultmergel.*
4. Neokom: *N. N'''. Zandsteen van Bentheim* etc., *N''. Mergelsteen, N'. Mergelsteen met Belemnites pistillum.*

IV. Juraformation.

W. Wealdleem, M. Kimmeridge.

V. Trias.

K. Keupermergel.

VI. Steinkohlenformation. (Steenkolen groep.)

K. Kolengesteente, M. Kolenlooze zandsteen, C. Culm, B. Bergkalk.

VII. Devonformation.

V. Verneuili-psammiet, E. Eifeler Kalk met Stringocephalus Burtini, Co. Psammieten van Coblentz, A. Ardennerlei.

Dr. G. Berendt: Geologische Karte der Provinz Preussen. Maassstab = 1 : 100,000. Verlag von G. H. Neumann in Berlin.

Als topographische Grundlage dieser Karte, welche in 41 Sectionen getheilt ist, dient die noch im Erscheinen begriffene Generalstabskarte der Provinz, jedoch mit einiger ihren Zwecken entsprechenden Umänderung in Form und Zeichnung. Sie hat die Darstellung der Lagerungs-Verhältnisse der im Allgemeinen das gesammte norddeutsche Tiefland in grösserer oder geringerer Mächtigkeit bedeckenden Quartärbildungen, des Diluviums und Alluviums zur Hauptaufgabe. Da eine graphische Darstellung der Gliederung und Lagerung dieser jüngeren und jüngsten Bildungen wenigstens innerhalb so ausgedehnter, ihnen bis in bedeutende Tiefe angehörender Landstriche bisher nur in der von Dr. Staring entworfenen, oben erwähnten „Geologischen Karte von Niederland" zur Ausführung gebracht worden ist, so bietet sie uns ein bisher ganz ungewöhntes Bild. Dasselbe ist aber trotz der grossen Anzahl der aus praktisch-technischen Zwecken nothwendig gewordenen Unterscheidungen dennoch ganz übersichtlich geordnet, da im Tertiär nur 2, im Diluvium 2 und im Alluvium 2 Formationsglieder nach dem Alter unterschieden werden, für deren jedes eine Grundfarbe gewählt ist, der sich die petrographischen Unterscheidungen durch Nüancirung oder bestimmte Zeichen unterordnen.

Die zwei bis jetzt erschienenen Sectionen 3 und 6, Rossiten und Königsberg, umfassen den südlichen Theil des Kurischen Haffs mit der Kurischen Nehrung und das westliche Samland, dieses Eldorado für Bernstein-Gräbereien und Fischereien.

Von dem Alluvium werden hier unterschieden farblos das Wasser, blau mit verschiedenen Zeichen Humus und Moorboden, Torflager, Moostorf, Wiesenmergel, Raseneisenstein, Infusorienlager, Wiesenlehm oder Wiesenthon, Flusssand und Haffsand als Süsswasserbildungen, Seesand mit grossen Steinen und Seesand als Salzwasserbildung, grün Dünensand als Flugbildung und violett ein älterer Alluvial-Sand mit Fuchserde oder Orthstein als Alt-Alluvium.

Im Diluvium sind als obere Abtheilung durch Rosa und verschiedene Zeichnung der Grand, Lehm und lehmiger Sand mit Geschieben, Anhäufung von Geschieben im Lehm oder lehmiger Sand, sowie oberer Diluvialmergel mit Geschieben zusammengefasst, während als Grundfarbe für unteres Diluvium gelb und rothbraun Anwendung fanden. Ausser dem zwischen den oberen und unteren Diluvium gestellten Diluvialsand oder Grand bedeckt von Geschieben, hat Dr. Berendt im unteren Diluvium: rothen

Diluvialmergel zweifelhafter Stellung, blauen Diluvialmergel (Schluffmergel) und geschiebefreien Thon als thonig-kalkige Gebilde, Mergelsand bis Fayencemergel, Dirschkeimer Sand (zum Glimmersand gehörig) und Spathsand oder Grand (nordischen Ursprungs) unterschieden.

Im Tertiär sind Sande und Letten der Braunkohlenformation mit dunkelbrauner und die Glaukonit-Sande der Bernsteinformation, welche jene unterlagern, mit grüner Farbe bezeichnet. Diese treten besonders an der westlichen und nördlichen Küste des Samlandes auf.

In den durch Dr. Berendt in den Schriften der physikalisch ökonomischen Gesellschaft in Königsberg, 7. Jahrg., *1866*, veröffentlichten Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen sind die Verdienste der ebengenannten Gesellschaft um die Ausführung dieses für Praxis und Wissenschaft gleich wichtigen Werkes gebührend hervorgehoben worden; wie sehr Dr. G. Berendt bemühet ist, dem Vertrauen, das ihn an die Spitze dieses grossen Unternehmens berufen hat, zu entsprechen, geht aus seinen ersten Veröffentlichungen zur Genüge hervor.

Wir verdanken demselben auch schon einen hierauf bezüglichen neuen „Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiär-Gebirges im Bereiche der Provinz Preussen" (in den Schriften der phys.-ökon. Ges. zu Königsberg, 8. Jahrg., *1867*, 12 S. mit Übersichtskarte), worin alle Puncte näher bezeichnet worden sind, wo entweder Braunkohlen bereits gefunden wurden oder doch anstehende Schichten der sie begleitenden Sande und Letten Anhalt bieten für das Auffinden derselben. Bis jetzt sind erst an wenigen Orten der Provinz Preussen bauwürdige Braunkohlen aufgedeckt worden, da sie meist von mächtigen Diluvialbildungen überdeckt sind und ihre Auffindung hier noch nicht zur Lebensfrage geworden ist, wohin es indess, nach dem Vorgange anderer Länder zu urtheilen, auch in nicht zu ferner Zeit kommen dürfte. —

In demselben Bande der Schriften der phys.-ökonom. Gesellschaft hat Dr. Berendt auch einen Nachtrag zur marinen Diluvial-Fauna in Westpreussen niedergelegt, den er mit einer Tafel Abbildungen begleitet. Er fügt hier den im 6. Bande dieser Schriften beschriebenen Überresten mariner Mollusken aus den Diluvialschichten, die das Weichselthal von seinem Delta aufwärts bis zur russisch-polnischen Grenze durchschneiden, noch mehrere andere hinzu, so dass diese Fauna aus folgenden Arten besteht:

Ostrea edulis L., *Cardium edule* L., *Tellina solidula* Pult., *Corbula gibba* Olivi (*nucleus* Lam.), *Mactra subtruncata* Dac., *Scrobicularia piperata* Gmel. (Schum.), *Venus virginea* L., *Cyprina islandica* L., *Buccinum (Nassa) reticulatum* L., *Cerithium lima* Brug. (*reticulatum* Dac. Lov.).

Hiernach scheint es, dass die jetzige nordsee-celtische Fauna nur eine Wiederherstellung der Molluskenfauna sei, die während des Beginns der Diluvialzeit das grosse, Norddeutschland, einen Theil von Russland, das südliche Schweden, Jütland und die britischen Inseln bedeckende, also gleichfalls schon mit dem atlantischen Ocean in Verbindung gewesene Meer bevölkerten.

In einer vorläufigen Notiz über die Auffindung einer marinen Dilu-

vialfauna in Ostpreussen theilt Dr. Berendt ferner mit, dass auch ein circa $1^1/_2$ Meilen oberhalb Königsberg, am Abhange zum Pregelthal, mitten in dem Kirchdorfe Arnau gelegener Fundpunct 7 bis 8 verschiedene marine Conchylien geliefert hat, worüber er sich weitere Mittheilungen vorbehält.

W. R. Swan: über die Geologie der Prinzen-Inseln in dem See von Marmora. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXIV, p. 53.)

Die grösste Insel dieser Gruppe, Prinkipo, von ungefähr $2^3/_4$ Meilen Länge in der Richtung NO nach SW. und 1 Meile grösster Breite von O. nach W., wird durch die 450 und 650' hoch erhobenen Berge San Cristo und San George in fast zwei gleiche Hälften von N. nach S. getheilt. Nördlich davon nehmen vulcanische Gesteine, im S. dagegen alte Sedimentärgesteine die Oberhand. Unter den ersteren lassen sich trachytische und trappische Eruptivgesteine unterscheiden, die letzteren gehören nach ihren zahlreichen darin aufgefundenen Versteinerungen zur Devonformation.

Auch die Insel Andirovitho an der östlichen Seite von Prinkipo, deren grösste Höhe kaum 60—70 Fuss überschreiten mag, besteht gänzlich aus devonischen Schichten, welche theilweise förmliche Korallenriffe bilden mit den aus der Eifel bekannten Arten.

Die NW. von Prinkipo gelegene Insel Chalki besteht zum Theil aus sedimentären Gesteinen, wahrscheinlich von gleichem Alter mit jenen auf Prinkipo, welche dort einen dünnen Streifen von Schiefern und Sandstein rund um die nördliche Küste der Insel bilden und durch die Thätigkeit benachbarter Eruptivgesteine stark metamorphosirt worden sind, zum Theil aus trachytischen Gebirgsmassen.

Die Insel Petala oder Peta hat ähnliche weisse Trachyte wie Chalki aufzuweisen.

Antigoni scheint fast gänzlich vulcanischen Ursprungs zu sein und ist gleichfalls vorzugsweise aus weichen weissen Trachyten zusammengesetzt, die mitunter durch Eisenoxyd eine röthliche Farbe angenommen haben.

Auf der Insel Proti herrschen rothe, weiss oder grau gefärbte, glimmerreiche Sandsteine vor, welche mit dicken Schichten von Quarzit und quarzigen Sandsteinen wechseln. Wiewohl organische Überreste darin höchst sparsam sind, so erinnern diese Gesteinsarten doch zunächst an den alten rothen Sandstein (Old Red).

Auf der Insel Niandros, welche gänzlich aus weissen Quarzschichten besteht, erkennt man in letzteren eine Fortsetzung der Devongesteine von Prinkipo. Ebenso ist die Insel Plati fast nur eine Masse von weissem Quarzfels, der sich bis 60 oder 80 Fuss über das Meer erhebt. Die noch übrig bleibende Insel Oxin hat der Berichterstatter nicht untersucht.

C. Collingwood: Geologische Mittheilungen über die chinesische Insel Formosa und benachbarte Inseln. (*Quart. Journ.*

of the Geol. Soc. Vol. XXIV, p. 94 102.) — Der Verfasser verbreitet sich besonders über den nördlichen Theil von Formosa in der Gegend der Hafenstadt Kelung, in deren Nähe auch brauchbare Kohlen von jüngerem Alter, allerdings auf eine sehr ursprüngliche Weise, gewonnen werden. In einem Anhange werden von ihm noch mehrere andere Quellen für Kohlen in der östlichen Hemisphäre, namentlich in Labuan, Sibirien und Japan namhaft gemacht. Es soll zwischen dem Kohlenfelde von Kelung und dem der britischen Insel Labuan, W. von Borneo, grosse Ähnlichkeit stattfinden und beide scheinen zu den jüngeren Ligniten zu gehören. Russland besitzt eine gute Kohle bei Possiette an der Küste am Südende von Ostsibirien und bei Dui auf der Insel Saghalien, welche der englischen Kännelkohle nicht unähnlich ist Japan producirt mehrere Arten von Kohle, unter welchen die von Gorio als die beste gilt.

R. Etheridge: über die physikalische Structur von Nord-Devonshire und den paläontologischen Werth der devonischen Fossilien. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. XXIII, p. 251.) —

Man darf diese Abhandlung wohl als officielle Antwort auf die von Prof. Beete Jukes neuerdings angeregte Frage (Jb. *1867*, 236 und *1868*, 101) betrachten, wesshalb wir den darüber gegebenen Abstract wenigstens in extenso mittheilen wollen. Die Veröffentlichung der Arbeit selbst ist verzögert worden.

Die untere, mittlere und obere Gruppe von Sandsteinen und Schiefern des westlichen Somerset und nördlichen Devon bilden eine regelmässige und ununterbrochene Reihenfolge von N. nach S., namentlich von den Sandsteinen an, welche das Vorgebirge des Foreland, an der Basis, zusammensetzen bis zu Sandsteinen, Schiefern etc., welche den oberen Old Red Sandstone von Pickwell Down nach S. hin überlagern. Der Verfasser hat keine Spur einer Verwerfung wahrnehmen können, wodurch die Ordnung in der Reihenfolge gestört worden wäre, oder wodurch die Gesteine des Foreland bei Lynton in denselben Horizont hätten gelangt sein können, als jene S. einer Linie, welche die Gegend von Morte Bay im W. nach Wiveliscombe im O. durchschneidet.

Die Forelands „grits" und Sandsteine werden von den unteren oder Lynton-Schiefern überlagert und bilden eine Gruppe, die mit dem unteren Old Red Sandstone anderer Districte gleiches Alter hat, jedoch unter rein marinen Verhältnissen geschaffen wurde.

Der Verfasser zeigt dann, dass über diesen Lynton-Schiefern eine ausserordentlich entwickelte Reihe von rothen, claret-farbigen und grauen Sandsteinen (grits) von 1530—1800 Fuss Dicke entwickelt ist, welche eine natürliche und gleichförmig gelagerte Basis für das mittlere Devon oder die Ilfracombe-Gruppe bildet. Ihre höchsten Schichten enthalten *Myalina* und *Natica* und gehen unmerkbar in die sandigen und kalkigen Schiefer von Combe Martin, Ilfracombe etc. über. Etheridge betrachtet diese mitt-

lere Gruppe als das Äquivalent der Torquai- und Newton Bushel-Reihen von Süd-Devon.

Er hat seiner Arbeit detaillirte Tafeln der organischen Überreste dieser 2 Gruppen, der unteren und mittleren, beigefügt und vergleicht dieselben mit den in äquivalenten Schichten von Rheinpreussen, Belgien und Frankreich gefundenen. Er neigt sich der Ansicht zu, dass diese beiden marinen Gruppen die gleichzeitigen Vertreter des versteinerungsleeren Old Red Sandstone (Dingle beds) von Kerry, sowie der Glengariff- und Killarney-Grits des südwestlichen Irland bilden. Er bemüht sich ferner zu beweisen, dass die Schichten von Pickwell Down den wahren oberen Old Red Sandstone darstellen, nicht aber die ganze Reihe dieser Formation.

Einige der sogenannten carbonischen Schiefer und Coomhola grits mögen die Äquivalente des englischen oberen Old Red Sandstone, oder Ober-Devon sein, und nur die Schichten des nördlichen Devon sind als der wahre Typus zu betrachten, womit man jene von Irland vergleichen muss, nicht aber umgekehrt.

Physikalische wie paläontologische Beweise führen den Verfasser zu dem Schluss, dass sämmtliche Schiefer und Kalksteine von Lee, Ilfracombe und Combe Martin die rothen Sandsteine von Morte Bay unterlagern.

Die gesammte devonische Fauna Britanniens wird nicht allein mit der an dem Rheine, Belgien und von Frankreich verglichen, sondern er vergleicht auch diese marinen devonischen Arten mit jenen des eigentlichen Old Red Sandstone, sowie der Silurformation und der Carbonformation und leitet aus Allem hieraus den Schluss ab, dass die marine devonische Ablagerung, als ein Ganzes betrachtet, ein wichtiges und bestimmtes System darstelle.

T. M. Hall: über die relative Vertheilung der Fossilien in den Schichten des nördlichen Devon. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXIII. p. 371.) — Zur Beurtheilung der vorher besprochenen Frage bietet auch diese Abhandlung zahlreiche paläontologische Anhaltepuncte, zumal sie von einem geologischen Kärtchen über das nördliche Devonshire begleitet wird. Von Nord nach Süd fortschreitend finden wir auf derselben unterschieden: Foreland-Gruppe, Lynton-Zone, Martinhoe-Schichten, Ilfracombe-Gruppe, Morthoe-Gruppe, Cucullaea-Zone und Pilton-Schichten, welche insgesammt die Devonschichten bilden, an welche zuletzt die Carbonformation angrenzt.

C. W. Paykull: *Istiden i Norden* Stockholm, *1867*. 8°. 148 S., 2 Karten und Holzschnitte. — Wie Titel und Vorrede angeben, liegen dieser Schilderung der letzten geologischen Entwickelungsperiode Schwedens öffentliche Vorlesungen zu Grunde, welche der Verfasser im Herbste *1866* zu Stockholm gehalten hat. Obgleich sie daher zunächst für ein grösseres Publikum bestimmt ist, so wird dennoch auch der Fachmann für diese Gabe

dankbar sein, die zwar das Bild der Eiszeit in einen ziemlich engen Rahmen zusammendrängt, dasselbe aber mit kräftigen und klaren Strichen zeichnet und durch Vergleichung der skandinavischen Glacialphänomene mit denen anderer Länder erläutert.

Kap. I schildert den landschaftlichen Charakter des mittleren und südlichen Schwedens, welcher durch die abgerundeten Berg- und Felskuppen ein so eigenthümliches Gepräge erhält, bespricht das Frictionsphänomen, welches, in Übereinstimmung mit den Thalrichtungen, vom Kjölen als gemeinschaftlichen Ausgangspunct nach Ostsee, Nordsee und Eismeer ausstrahlt, ferner Riesentöpfe, erratische Blöcke, die langgestreckten, oft meilenweit und über Flussthäler hinweg zu verfolgenden Sandhügel (Sandosen), die in allen Höhen die Felsoberfläche unmittelbar bedeckende Lage durch Gletscherdruck zermalmter Gesteinsfragmente (Krosssteingruss), endlich die Binnenseen, die Fjordbildungen der Küsten und die ganz analogen Combinationen aller dieser Phänomene in anderen Ländern und Welttheilen.

Die petridelaunische Fluth, welche Sefström zur Erklärung annahm und welche durch Schmelzung mächtiger Eismassen, veranlasst durch den Ausbruch benachbarter Vulcane, entstanden sein sollte, wird kritisirt und hierbei der allerdings ähnlichen, aber doch nur sehr localen Verheerungen gedacht, welche durch die genannte Combination auf Island in historischer Zeit mehrfach bedingt worden sind; ferner wird der Arbeiten H. v. Post's gedacht, welche die Aufmerksamkeit zuerst auf die schichtweise Zusammensetzung der Sandosen lenken und dadurch alle Gedanken an gewaltsame Fluthmassen verdrängend, das ehemalige Wirken stetiger Kräfte zur Gewissheit machen.

Kap. II beschäftigt sich zunächst mit dem Nachweis, dass die Glacialphänomene durch Eis erzeugt worden sein müssen und zwar durch Gletscher oder schwimmende Eisberge, geht dann zu einer recht übersichtlichen Schilderung der Gletscher und aller mit ihnen zusammenhängenden Erscheinungen über und behandelt besonders eingehend die Gletscherbewegung, dabei zeigend, dass diese denselben Gesetzen folgt wie die Bewegung des Wassers in Flüssen. Die Gleitungs-, Ausdehnungs und Viscositäts-Theorien werden erläutert und endlich wird nachzuweisen gesucht, wie die Gletscherbewegung ihre beste Erklärung in dem ständig von oben wirkenden Druck und in einem fortwährenden Zerbersten und Wiedergefrieren des Eises finden könne. Auf die hier einschlagenden Arbeiten von Faraday, Tyndall und Sexe wird Bezug genommen und erwähnt, wie die letztere, auf die alten Annahmen von Wahlenberg zurückkommend, als dritte Ursache auch noch ein im Innern des Gletschers vor sich gehendes Thauen fordert. Durch dasselbe sollen Porositäten im Eis und Höhlungen in der Gletscherbasis veranlasst, durch deren Zusammendrücken und Zusammenbrechen aber die Grösse der Bewegung auf der abschüssigen Unterlage gesteigert werden. Eine Schilderung des jetzigen Verbreitungsgebietes der Gletscher schliesst diesen Abschnitt.

Kap. III versetzt den Leser zunächst in das bis in den Jura reichende erratische Block-Meer der Schweiz. Während die in demselben erkennbare

regelmässige Vertheilung der Findlinge lediglich durch Gletschertransport genügend erklärt werden kann und somit den Nachweis für die einst grössere Ausdehnung der alpinen Gletscher liefert, wird andererseits als Verbreitungsursache der erratischen Blöcke über die nördlichen Flachländer der Transport auf Eisbergen angenommen und die Entstehung der letzteren, sowie ihr gegenwärtiges geologisches Wirken an der Küste von Labrador betrachtet. Hierdurch gelangt Verfasser zu einer recht anziehenden Schilderung des eisbedeckten Grönlands, zeigt, wie sich hier, in Spitzbergen und auf Island unter unseren Augen fast alle die in Kap. I betrachteten Phänomene noch jetzt bilden und wie man desshalb auch für Skandinavien, einschliesslich des Ostseebassins und Finnlands eine ehemalige vollständige Übergletscherung anzunehmen habe. Diese jetzt wohl unerschütterlich dastehende Behauptung führt zu der Betrachtung der mancherlei Theorien über die Entstehung der Eiszeit, unter welchen schliesslich diejenigen als die naturgemässesten bezeichnet werden, welche den Grund für die Glacialperiode in einstiger anderer Vertheilung von Land und Wasser und in ehemals anderem Laufe der grossen Meeresströmungen suchen. An den jetzt erkennbaren Einwirkungen des Golfstromes auf Skandinavien, der Polarströme auf die Nordostküsten Amerika's und an den dadurch bedingten, vollständig differenten, klimatischen Verhältnissen Europa's und Amerika's wird das sorgfältig erläutert.

In Kap. IV geht Verfasser specieller auf die Wirkungen der Denudation in Schweden ein, zeigt, wie als ihr Werk steilumrandete Fjorde und Binnenseen zu betrachten sind, wie durch sie eine das mittlere Schweden früher bedeckende Lage silurischer Kalksteine und Schiefer überall da zerstört worden ist, wo sie nicht von widerstandsfähigen Diabasdecken geschützt wurde und wie jene durch die Gletscher zerarbeiteten Kalksteine und Schiefer das Material zu Lehm- und Mergelbildungen geliefert haben. Da diese letzteren marine Bildungen sind, so beweist ihre jetzige Verbreitung, dass der Periode der allgemeinen Übergletscherung eine bis 500 Fuss betragende Senkung gefolgt sein muss, durch welche das Land theilweise unter Wasser versetzt wurde, dass nur im Hochgebirge noch Gletscher zurückblieben und dass von diesen aus mit Gesteinsblöcken beladene Eisberge dem norddeutschen Flachlande zugetrieben wurden.

Besonderes Interesse gewinnen diese älteren Glaciallehme für die Deutung der einstigen geographischen Verhältnisse durch die in ihnen vorkommende *Yoldia arctica*, denn diese ist ein charakteristisches Element der jetzigen Polarfauna Die den Glaciallehm überlagernden, blaugrauen und schwarzen Lehme, sowie der Heide- oder Mosand, während deren Bildung immer noch Eisberge im Wasser herumsegelten, enthalten dagegen eine Fauna, welche mehr der der jetzigen Ostsee entspricht.

Tellina baltica, *Cardium edule* und *Mytilus edulis* stehen oben an, selten sind Fisch- und Cetaceenreste. Nur einzelne Arten, wie *Littorina littorea*, sind während der bis zur Jetztzeit allmählich erfolgten Umwandlung der Ostsee aus einem salzigen Eismeer in ein mehr brackisches Binnenmeer verdrängt worden. Dass aber diese Umwandlung wirklich vor sich ge-

gangen, beweist nicht nur die fossile, sondern auch die recente Fauna. Denn da die jetzige Fauna der Ostsee und die in einzelnen Gliedern mit ihr übereinstimmende der schwedischen Binnenseen völlig different ist von der viel artenreicheren der Nordsee, wie Lowén nachgewiesen, da jene vielmehr der der arktischen Meere verwandt ist, so kann sie nicht von der Nordsee eingewandert sein, muss vielmehr als ein Beweis des früheren directen Zusammenhanges von Ostsee und Polarmeer betrachtet werden. Auch die in den verschiedenen übereinanderliegenden Schichten der Torfmoore Schwedens begrabene Flora spricht, wie Steenstrup's Untersuchungen zeigen, für die allmähliche Umwandlung aus einem kälteren Klima in das jetzige. Alle diese Thatsachen führen also zu der Annahme, dass während der der Glacialperiode folgenden Senkung die Ostsee mit dem Weissen Meer und dem Polarmeer, das skandinavische Gebirgsland mit seinen Gletscherresten aber, Schonen und Dänemark mit dem Festlande zusammenhingen, dass also Skandinavien, umgekehrt wie jetzt, eine nach Norden auslaufende Halbinsel bildete.

Hier schliesst sich noch eine Betrachtung der in Europa, Nordasien und Nordamerika so häufig vorkommenden Säugethierreste der Eiszeit an. In Skandinavien kennt man dieselben nur als Seltenheiten aus den Torfmooren Schonens und zwar hat man auch von hier nur Bison- und Auerochsenreste, wahrscheinlich weil zur Hauptentwickelungsperiode der Mammuthheerden und der Höhlenbären Skandinavien theils noch übergletschert, anderntheils noch submarin war, den höheren Thieren also keinen Aufenthalt bieten konnte.

Kap. V endlich ist einer eingehenden Betrachtung instantaner und säcularer Hebungen und Senkungen gewidmet. Eine Reihe hierfür bekannter Beispiele der Gegenwart wird angeführt, dann aber die Aufmerksamkeit auf die Frage gelenkt, ob Skandinavien noch jetzt in einer Hebung begriffen und welcher Art dieselbe sei? Die beiden hier sich gegenüberstehenden Annahmen, die von der wirklichen Hebung und die von der scheinbaren und nur in einer Wasserverminderung begründeten, werden in ihrer historischen Entwickelung betrachtet und es werden dabei die Ansichten von Swedenborg, Urban Hjärne, Celsius, Linné, Brovallius, Ferner, Playfair und Buch und den neueren Geologen besprochen; schliesslich aber wird der Nachweis geführt, wie zwar schon jetzt einige säculare Oscillationen für verschiedene Landestheile sicher constatirt werden können, wie aber die endgültige und umfassende Lösung jener vielbesprochenen Frage auf Grund der jetzigen Kenntnisse noch nicht geliefert werden kann. Hierzu müssen vielmehr erst die Beobachtungsresultate des mittleren Wasserstandes der Ostsee und des Einflusses der herrschenden Winde auf denselben bekannt sein, welche von den auf Erdmann's Veranlassung gegründeten und längs der Küste vertheilten Beobachtungsstationen nach einigen Jahren erwartet werden dürfen. (A. S.)

C. Paläontologie.

K. F. Peters: Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. I. Die Schildkrötenreste. (Sitzungsber. d. k. Ac. d. Wiss. I. Abth Jan. *1868*.) — Unter den Wirbelthieren, die in neuester Zeit aus dem Kohlenbecken von Eibiswald erlangt worden sind, finden sich ausser der früher schon bekannten Schildkröte, *Trionyx stiriacus* Peters, 2 neue *Emys*-Arten, *E. (Clemmys) pygolopha* Pet. und *E. Mellingi* Pet., und eine in den Formenkreis der Sippe *Chelydra* gehörende Art.

Prof. Peters hat letztere zu dem Genus *Chelydropsis* erhoben und die dort vorkommende Art *Ch. carinata* genannt. Ihre Unterschiede von der lebenden *Chelydra serpentina* werden vorläufig angedeutet.

K. v. Seebach: über die Entwickelung der Kreideformation im Ohmgebirge. (Nachr. von d. K. Ges. d. Wiss. u. d. G.-A. Univers. zu Göttingen, *1868*, No. 5.) — Man hat es hier mit einem Grünsande, als älterem, und dem Pläner, als jüngerem, auf jenem ruhendem Gebilde zu thun. Beide sind Glieder des Cenoman, wie schon Kunth erwiesen hat, und entsprechen auch nach ihren organischen Überresten recht wohl dem unteren Quader und unteren Pläner (oder der Tourtia) in Sachsen, was der Verfasser zu bezweifeln scheint.

Dr. O. Heer: Beiträge zur Kreideflora. I. Flora von Moletein in Mähren. *1868*. 4°. 24 S., 11 Taf. —

Der verstorbene Professor Glocker in Breslau hatte vor vielen Jahren in einem zum unteren cenomanen Quader gehörenden Sandsteine bei Moletein in Mähren eine grosse Anzahl fossiler Pflanzenreste gesammelt, die an die Museen in Stuttgart und Tübingen übergegangen waren. Ihre Beschreibung bildet den Gegenstand vorliegender Abhandlung.

Es ist diese Kreideflora von demselben Alter, wie die des unteren Quaders Sachsens und Böhmens, und sonach älter als die von Aachen. Der untere Quader entfaltet, soweit unsere Kenntnisse reichen, die ältesten Laubbäume Europa's. Diese bilden $^2/_3$ der Pflanzen von Moletein und die 12 Arten gehören 8 Familien an, unter denen wir Magnoliaceen und Myrtaceen antreffen, welche als hochorganisirte Pflanzen zu bezeichnen sind.

Von den 13 Gattungen, auf welche sich die Arten vertheilen, sind 7 noch lebend. Als sicher gilt diess für *Gleichenia*, *Pinus*, *Sequoia* und *Magnolia*, da bei diesen auch die Früchte vorliegen, als sehr wahrscheinlich auch für *Ficus*, *Aralia* und *Juglans*. Die Gattung *Pinus* beginnt weit früher, schon in paläozoischen Formationen, sicher in der Dyas, die Gattung *Sequoia* dagegen tritt im unteren Quader zuerst auf, war aber zur Kreidezeit mit den Gattungen *Pinus* und *Gleichenia* bis nach Nordgrönland (bei $70^2/_3{}^0$

n. Br.) verbreitet. Sie entfaltet sich im Miocän in einer ganzen Zahl von Arten und bildet überall einen wesentlichen Bestandtheil der Waldungen, von Grönland weg bis nach Italien und Griechenland, vom Bärensee bis nach Oregon und den Aleuten. In der jetzigen Schöpfung aber ist sie auf zwei Arten zusammengeschmolzen, welche auf Californien beschränkt sind.

Die Quaderflora von Moletein besteht aus folgenden Arten:

Filices.

1) ***Gleichenia Kurriana*** H.

Abietineae.

2) ***Sequoia Reichenbachi*** Gein. sp. (= ***Araucarites Reichenbachi*** Gein., ***Cryptomeria primaeva*** Corda, ***Geinitzia cretacea*** Endl. etc.).

3) ***Sequoia fastigiata*** Sternb. sp. (= ***Caulerpites fastigiatus*** et ***Thuites alienus*** St., ***Widdringtonensis fast.*** et ***Frenelites Reichii*** v. Ettingsh.).

4) ***Cunninghamites elegans*** Corda.

5) ***Pinus Quenstedti*** H.

Palmae.

6) ***Palmacites horridus*** H.

Moreae.

7) ***Ficus Mohliana*** et 8) ***F. Krausiana*** H.

Polygoneae?

9) ***Credneria macrophylla*** H.

Laurineae.

10) ***Daphnophyllum Fraasi*** H., 11) ***D. crassinervium*** H.

Araliaceae.

12) ***Aralia formosa*** H.

Ampelideae.

13) ***Chondrophyllum grandidentatum*** Unger sp.

Magnoliaceae.

14) ***Magnolia speciosa*** et 15) ***M. amplifolia*** H.

Myrtaceae.

16) ***Myrthophyllum (Eucalyptus?) Geinitzi*** H. et 17) ***M. Schübleri*** H.

Juglandeae.

18) ***Juglans crassipes*** H.

Fr. M'Coy: über die Paläontologie von Victoria. (*The Ann. a. Mag. of Nat. Hist* Vol. 20, p. 109–202.) — Die jüngste geologische Epoche ist in Victoria, wie in Europa durch die Überreste von Knochen repräsentirt, die sich in Höhlen und in oberflächlichen Geröll- und thonigen Ablagerungen

finden. Diese pleistocänen oder jüngeren pliocänen Gebilde sind in beiden Welttheilen reich an den Überresten warmblütiger Thiere, von denen einige noch heute den Landstrich bewohnen, andere in anderen Gegenden leben, viele aber ausgestorben sind, die zwar den allgemeinen Typus der Structur noch einheimischer Thiere zeigen, jedoch durch ihre Grösse sie weit übertreffen. Es scheint, dass der grösste Theil der sogenannten alluvialen Goldablagerungen dieser jüngeren pliocänen Periode angehöre. Man findet darin auch Überreste dort noch lebender Pflanzen eingeschlossen, wie *Banksia*, *Eucalyptus obliqua* etc. Mit den noch in Australien lebenden Thieren kommen Knochen und Zähne der ausgestorbenen gigantischen Känguruh's, *Macropus Titan* und *M. Atlas* und der ausgestorbenen Gattungen *Nototherium* und *Diprotodon* vor.

Unter diesen Ablagerungen zeigen sich hier und da pflanzenführende Schichten, mit einem von der jetzigen Flora der Gegend gänzlich abweichenden Charakter. Diese Pflanzen schliessen sich weit mehr asiatischen und tropischen Typen von Dicotyledonen an, unter denen *Laurus* die ausgezeichnetste Form ist. Es ist diese Flora nahe mit jener der miocänen Schichten der Rheingegenden verwandt. Verbreiteter als diese sind unter den obigen marine Ablagerungen von Sand und Thon, die mit Schalthieren, Echinodermen, Korallen etc. erfüllt sind. Man muss sie dem unteren Miocän der Faluns der Touraine, von Bordeaux und von Malta gleichstellen, während die Basis dieser Schichten unverkennbar auf Oligocänbildungen hinweist. Das einzige marine Säugethier, das bis jetzt daraus bekannt ist, bildet eine neue Art von *Squalodon* oder *Phocodon* (*P. Wilkinsoni* M'Coy) aus dem miocänen Sand von Cape Otway coast. Diese Gattung ist aber auch in den miocänen Schichten von Malta und Bordeaux vertreten, ein neuer Beweis dafür, dass Australien während der älteren Tertiärzeit noch nicht so isolirt dagestanden hat, wie es durch seine jetzige Schöpfung erscheint. Auch Fischreste sind nicht selten und stimmen meist gut mit ausgestorbenen Plagiostomen von Europa und Amerika überein, wie namentlich *Carcharodon angustidens* Ag., *C. megalodon* Ag. aus dem unteren Miocän oder Oligocän von Bünde und anderen ausgezeichneten europäischen Fundorten, *Otodus Desori* Ag., *Lamna elegans* Ag., *Lamna contortidens* Ag., *L. denticulata* Ag. und *Oxyrhina trigonodon* Ag. Selbst *Aturia zigzag* wird in diesen Schichten Australiens durch die ihr nahe verwandte *Aturia australis* M'Coy vertreten. Ebenso zeigen sich nahe Beziehungen zwischen zahlreichen anderen Mollusken.

Die Existenz von cretacischen Bildungen in Australien wird durch die Auffindung zweier Inoceramen, des *J. Carsoni* und *J. Sutherlandi* M'Coy, welche dem *J. labiatus (mytiloides)* und *Cuvieri* sehr nahe stehen, des mit *Ammonites Beudanti* nahe verwandten *A. Flindersi* M'Coy, einer der *Belemnitella plena* sehr ähnlichen *B. diptycha* M'Coy, sowie durch Reste von *Ichthyosaurus* und *Plesiosaurus* erwiesen. Sie sind in dem oberen Theile des Flinders River entwickelt.

Alle kohlenführende Schichten von Victoria werden wegen der Identität ihrer organischen Überreste mit jenen in mesozoischen Schichten

von Yorkshire, Deutschland u. s. w. in diesen Horizont verwiesen. Nur die Sandsteine am Avon in Gippsland, aus denen man *Lepidodendron* hervorgezogen hat, mögen die ältere paläozoische Steinkohlenformation repräsentiren und mit der von New South Wales übereinstimmen.

Für das Vorkommen triadischer Schichten in Australien spricht das Muschelkalk-Genus *Myophoria* bei Wollumbilla, während dyadische (permische) Schichten vielleicht durch *Productus* und *Aulosteges* ebenso bei Mantuan Downs wie in New South Wales angedeutet sind.

Der Devonzeit gehört der Kalkstein von Buchan in Gippsland an, dessen Korallen, plakoderme Fische und *Spirifer laevicostatus* unverkennbar an den Kalk der Eifel erinnern.

Mit Sicherheit hat M'Coy ferner den zur oberen Silurformation gehörenden Mayhill-Sandstein und Wenlock-Fels in Australien wieder erkannt und für die grosse Ausbreitung der unteren Silurformation und cambrischen Gruppe werden mit Hülfe von zahlreichen Graptolithen und anderen Leitfossilien neue Beweise gegeben. Es gehören dieser Periode mit hoher Wahrscheinlichkeit auch alle die Schiefer Australiens an, welche mit goldführenden Gängen beladen sind.

Dr. A. E. Reuss: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. I. Abth. Die fossilen Anthozoen der Schichten von Castelgomberto. Wien, *1868*. 4°. 56 S., 16 Taf. — Wiederum eine prächtige Arbeit, ganz entsprechend dem Fortschritte der Wissenschaft, die immer schärfer gliedert und trennt, und mit höchst gelungenen Abbildungen von der künstlerischen Hand des Herrn Joh. Strohmayer und aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Anthozoen kommen innerhalb der älteren alpinen Tertiärschichten in mehreren Niveau's vor, in einigen in erstaunlicher Menge zusammengehäuft. Im Vicentinischen lassen sich besonders drei solche Horizonte unterscheiden, zuunterst die Tuffe von Ronca, in höherem Niveau die Schichten von Crosara und zuoberst jene von Castelgomberto u. s. w. Jedoch entfalten nur die zwei letztgenannten einen beträchtlichen Reichthum an Anthozoen; bei Ronca beschränken sie sich auf sehr wenige Species und treten überhaupt nur sehr spärlich auf.

Prof. Reuss hat seine Untersuchungen auf alle drei genannte Horizonte ausgedehnt, in diesen Abhandlungen werden zunächst jene Anthozoen behandelt, welche dem obersten dieser Horizonte angehören, den Schichten, die sich nach dem reichsten und am längsten bekannten Fundorte unter dem Namen der Schichten von Castelgomberto zusammenfassen lassen. Eine Anzahl bezeichnender Conchylien, unter denen *Natica crassatina* Lam. sp. ist, stellt diese Schichten in ein gleiches Niveau mit Gaas und Weinheim im Mainzer Becken. Während aber bei Castelgomberto grosse massige Polypenstöcke sich zu wahren Riffen aufgebauet haben, ist die Anthozoenfauna der Mainzer Schichten nur auf wenige Species, insbesondere Einzelkorallen, beschränkt, welche nur eine sehr untergeordnete Rolle zu spielen geeignet sind.

Die 85 generisch bestimmten Arten der von dem Verfasser hier untersuchten Korallen werden zu nachstehenden Gattungen und Familien verwiesen:

Gattung		Arten	Familie		Gruppe	
Trochosmilia	M. EDW. & H.	4 sp.	*Trochosmilidea*	7	*Anthozoa simplicia*	14
Coelosmilia	„ „ „	1				
Parasmilia	„ „ „	1				
Epismilia	FROM.	1				
Cyathophyllia	FROM. et de FERR.	1	*Lithophylliacea*	5		
Leptophyllia	RSS.	2				
Montlivaltia	LAMX.	1				
Leptaxis	RSS.	1				
Trochoseris	M. EDW. & H.	2	*Cyclolitidea*	2		
Cyathomorpha	RSS.	1	*Cyathomorphidea*	1	*Anthozoa caespitosa*	10
Mussa	OKEN	1	*Calamophyllidea*	9		
Calamophyllia	BLAINV.	1				
Rhabdophyllia	M. EDW. & H.	2				
Dasyphyllia	„ „ „	1				
Aplophyllia	D'ORB.	1				
Plocophyllia	RSS.	3				
Symphyllia	M. EDW. & H.	3	*Symphylliacea*	9	*Anthozoa confluentia*	20
Ulophyllia	„ „ „	3				
Dimorphophyllia	RSS.	1				
Hydnophora	FISCH.	2				
Heterogyra	RSS.	1	*Latimaeandracea*	7		
Latimaeandra	D'ORB.	6				
Comoseris	D'ORB.	2	*Comoserinea*	2		
Cyathoseris	D'ORB.	1	*Lophoserinea*	2		
Mycedium	OKEN	1				
Favia	OKEN	1	*Faviacea*	1	*Anthozoa conglobata*	25
Stylophora	SCHWEIGG.	4	*Stylophoridea*	4		
Stylina	LAM.	2	*Stylinidea*	8		
Stylocoenia	M. EDW. & H.	3				
Astrocoenia	„ „ „	2				
Phyllocoenia	M. EDW. & H.	1				
Heliastraea	„ „ „	5	*Astraidea*	11		
Solenastraea	„ „ „	2				
Isastraea	„ „ „	1				
Dimorphastraea	D'ORB.	2				
Thamnastraea	LESAUV.	1				
Astrangia	M. EDW. & H.	1	*Astrangiacea*	1		
Podabacia	„ „ „	1	*Fungidea*	1	*Zoantharia perforata*	12
Actinacis	D'ORB.	2	*Turbinarideae*	7		
Astraeopora	BLAINV.	1				
Dendracis	M. EDW. & H.	2				
Dictyaraea	RSS.	1	*Poritidea*	4		
Alveopora	Q. et GAYM.	1				
Porites	LAM.	2				
Madrepora	L.	1	*Madreporidea*	1	*Zoantharia tabulata*	4
Millepora	L.	3	*Milleporidea*	3		

(*Anthozoa simplicia*, *caespitosa*, *confluentia* und *conglobata* zusammen: *Zoantharia aporosa* 69.)

In einer zweiten tabellarischen Übersicht sind die verschiedenen Species und die Localitäten zusammengestellt, an welchen sie bisher beobachtet wurden, wobei auch die entfernteren Fundorte, von denen einzelne schon früher bekannt gewesen sind, Berücksichtigung erfahren haben.

Es ergibt sich hieraus, dass von 83 vollkommen bestimmten Species

20 schon früher aus anderen Schichten bekannt gewesen sind. Von den noch übrig bleibenden 63 Arten ist der bei weitem grösste Theil als neu zu betrachten.

R. Tate: über einige secundäre Fossilien von Süd-Afrika. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. 23, p. 139, Pl. 5—9:) —

Entgegengesetzt der, wie uns scheint, richtigeren Ansicht über das höhere Alter wenigstens der unteren Karoo-Schichten des südlichen Afrika v. Hochstetter's (Jb. *1866*, 474) werden diese Bildungen sämmtlich von Tate als secundäre bezeichnet. Unter den hier beschriebenen Pflanzenresten aus den Karoo-Schichten finden wir:

1) ***Glossopteris Browniana*** aus einem zerreiblichen Sandsteine von Heald Town bei Fort Beaufort, östliche Provinz in Südafrika, mit der in Australien gemeinen Art identificirt, dem wir umsoweniger entgegentreten konnen, als diese Pflanze als Leitfossil für die paläozoische Kohlenformation von New South Wales gilt. Ausserdem fand sie W. B. Clarke mit charakteristischen Meeresfossilien der Steinkohlenformation zusammen zwischen Newcastle und Stony Creek in Victoria (Jb. *1864*, 634).

2) ***Glossopteris Southerlandi*** n. sp., Pl. 6, f. 2, die mit der vorigen in den Kohlengruben von Natal vorkommt. Es ist das Anastomiren der Seitennerven zwar im Texte erwähnt, jedoch in den vielleicht ungenauen Abbildungen nicht hervorgehoben. Letztere weisen vielmehr auf einen Farn hin, welcher der ***Alethopteris aquilina*** oder ***Al. pteroides*** der Steinkohlenformation sehr nahe verwandt ist.

3) ***Rubidgea Mackayi*** gen. et sp. nov., Pl. 5, f. 8, würde dem Fiederchen oder einem Basalfieder einer ***Neuropteris*** gleichen, wofern das nicht erhaltene, untere Ende herzförmig oder überhaupt frei ist, was man nicht beurtheilen kann. (Vgl. ***Cyclopteris varians*** v. Gutb. in Geinitz, Verst. d. Steink. Taf. 27, f. 9.) Die für Sporangien gehaltenen Körper auf der Oberfläche rühren vielleicht von Pilzen her und nähern sich dem ***Depazites Rabenhorsti*** Gein., Verst. d. Steink. Taf. 25, f. 10.

4) ***Dictyopteris ? simplex*** n. sp., Pl. 6, f. 6.

5) ***Phyllotheca*** sp. Pl. 5, f. 6, kann sehr verschiedene Deutung erfahren. —

Eine zweite Reihe von Schichten wird als ***Uitenhage***-Reihe beschrieben, welche die fossile Flora der ***Geelhoutboom***-Schichten oder die „Wood-bed Series" von Atherstone umschliesst. Letztere hat durch das Vorkommen von 4 Arten ***Palaeozamia*** weit mehr als die vorige Flora einen mesozoischen Charakter.

Die damit zusammengefundenen Farne, namentlich 3 als ***Pecopteris*** beschriebenen Arten, haben ebensowohl in der Steinkohlenzeit als in jüngeren Formationen nahe Verwandte. Ausser diesen sollen sich ***Asplenites lobata*** Oldham darin zeigen, eine neue eigenthümliche ***Sphenopteris***, ***Sph. antipodum***, eine ***Cyclopteris*** und ***Arthrotaxites Indicus*** Old.

Das jurassische Alter der ***Uitenhage***-Gruppe an dem Sunday's und

Zwartkop Rivers in Süd-Afrika wird durch das Vorkommen von Ammoniten, Belemniten und einer grösseren Reihe meist neuer Arten fossiler Schnecken und Muscheln erwiesen, denen sich mehrere Korallen, Seeigel und *Serpula*-Arten beigesellen. Die Karoo-Schichten rechnet der Verfasser zur Trias, wogegen A. Wyley, dessen Gliederung der südafricanischen Schichten beigefügt worden ist, die unteren Karoo-Schiefer oder *Ecca*-Schichten der älteren Carbonformation gleichstellt und die Kohlen-führenden Schichten oder jüngere Karoo-Reihe noch unter das Niveau des bunten Sandsteins also in die Zeit der Dyas versetzt.

P. M. Duncan: über fossile Korallen der westindischen Inseln. (Schluss.) (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXIV, p. 9—33, Pl. I, II.) (Jb. *1864*, 754.) — Duncan's frühere Mittheilungen über die westindischen Inseln erfahren hier durch eine geologische Skizze der Insel Trinidad, sowie durch verschiedene allgemeinere gewonnene Resultate eine wesentliche Ergänzung. Die miocänen Schichten von Trinidad, welche Versteinerungen führen, liegen gleichförmig über stark geneigten Thonen, grobkörnigen Sandsteinen und compacten Kalksteinen der Kreideformation auf, welche ein neocomes Alter haben sollen. Wall und Sawkins haben diese Schichten der Kreideformation „*Older Parian*" genannt. Sie streichen nahezu mitten durch die Insel von W. nach O., während tertiäre Schichten im N., S. und O. daran angrenzen. In der Mitte der Insel werden die letzteren von den ersteren noch durch eine Reihe von Thonen, Schiefern und gelblichen Kalksteinen (der *Nariva*-Reihe) getrennt.

Die Fossilien-führende Ablagerung von St. Croix bei Savanna Grande, von wo die hier beschriebenen Korallen entnommen worden sind, gehört dem Theile der miocänen *Naparina*-Schichten an, welche von der Kreideformation durch jene *Nariva*-Schichten getrennt werden. Die letzteren scheinen einen tieferen Horizont in der Miocänformation von Trinidad einzunehmen, da weder Spuren von Hippuritenkalken noch eocäne Bildungen darin erkannt worden sind.

Einer Liste von 18 Arten Korallen von St. Croix folgen Beschreibungen von neuen, auf Trinidad aufgefundenen Korállen, Bemerkungen über diese Arten, über ihre eigenthümliche Art der Versteinerung, über fossile Korallen von San-Domingo, Beschreibungen einiger neuen Arten von Jamaica und Antigua, unter denen wir den neuen Gattungen ***Lamellastraea*** und ***Diplocoenia*** begegnen, ferner ein Verzeichniss der neuen Arten von westindischen Korallen, eine Tabelle über Synonyme und Fundorte aller Species fossiler Korallen aus dem westindischen Miocän, Eocän und der Kreidegruppe, 111 Arten umfassend, von denen

5 Arten cretacischen Schichten,

4 Arten und 1 Varietät eocänen Gebilden und

102 Arten und 26 Varietäten miocänen Schichten angehören.

Von den miocänen Formen leben noch 11 Arten. Alle bis jetzt von den westindischen Inseln beschriebenen Korallen der Kreideformation und eocänen

Bildungen wurden auf Jamaica gefunden. Die miocäne Korallenfauna der westindischen Inseln weist eine grössere Anzahl von Gattungen und Arten auf, als die noch lebende Korallenfauna des caribischen Meeres.

Zwischen der miocänen Fauna der westindischen Inseln und jener Europa's finden manche nahe Beziehungen statt und es ist wahrscheinlich, dass sich bei einem Verfolge der gründlichen Studien von Reuss (Jb. *1867*, 634) über die fossilen Korallen von Java noch manche Verwandtschaft zwischen der miocänen Fauna der westindischen Inseln mit jener des stillen Oceans bald weiter herausstellen werde.

Dr. C. v. Ettingshausen: die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin. Wien, *1866*. 4⁰. 98 S., 30 Taf. —

Es bedarf sicher keiner Entschuldigung, hier noch einmal einer Arbeit zu gedenken, über welche schon (Jb. *1867*, 502) ein kurzer Bericht gegeben worden ist, da ja die Freude über dieselbe nur eine ungetheilte sein kann.

Die tertiäre Flora aus den Umgebungen von Bilin in Böhmen, welche in dem Polirschiefer von Kutschlin, dem Süsswasserkalke von Kostenblatt, den Menilitopalen im Schichhower Thale, dem plastischen Thone von Priesen, gewissen Brandschiefern und Sphärosideriten eingeschlossen ist, findet seit langer Zeit schon in den meisten geologischen Sammlungen Deutschlands ihre Vertreter, doch allermeist wohl noch ungenügend bestimmt, da eine monographische Arbeit darüber gefehlt hat. Dieselbe tritt uns in dieser gediegenen Arbeit des Verfassers in einer Reichhaltigkeit und Mannichfaltigkeit entgegen, welche alle bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Localfloren in Österreich übertrifft. Diess hat man insbesondere den mehrjährigen Bemühungen des Professor Dr. Reuss zu verdanken, das Fürstlich Lobkowitz'sche Museum in Bilin auch in dieser Richtung durch die vollständigste Sammlung jener Pflanzen zu schmücken. Daran reihen sich zunächst noch die hierauf bezüglichen Sammlungen in der K. K. geologischen Reichsanstalt und dem K. K. Hofmineraliencabinet in Wien, welche gleichfalls dem Verfasser mit bekannter Liberalität zur Benutzung überlassen worden sind.

Die umfassenden Untersuchungen des Verfassers über den Skeletbau der blattartigen Organe der Pflanzen, welche von ihm, wie bekannt, eine längere Reihe von Jahren hindurch eifrigst gepflogen worden sind, und wichtige neuere Publicationen anderer Forscher, wie namentlich jene von O. Heer, über verwandte Gegenstände haben nicht verfehlen können, einen wesentlichen und jedenfalls günstigen Einfluss auf diese neuesten Untersuchungen v. Ettingshausen's auszuüben.

Recht erfreulich ist es, hier auch eine grössere Anzahl von Blattpilzen beschrieben und abgebildet zu finden. Dieselben sind in der That, selbst auf den Pflanzen der Steinkohlenformation, viel häufiger als man bisher gemeint hat, nur werden sie leicht übersehen.

Die schöne Fächerpalme, *Sabal major* Heer, tritt uns auch aus dem plastischen Thone von Priesen entgegen, in welchen *Taxodium dubi-*

Sternb. sp. wohl die gemeinste Form sein dürfte. Auffallend ist namentlich auch die grössere Anzahl von *Ficus*-Arten aus den Tertiärschichten bei Bilin, zu deren Erläuterung auch einige Tafeln mit Blättern verschiedener lebender *Ficus*-Arten in Naturselbstdruck ausgeführt beigefügt worden sind.

Die weitere Veröffentlichung dieser dankenswerthen Arbeit wird hoffentlich noch im Laufe dieses Jahres erfolgen, gegenwärtig ist der geschätzte Verfasser mit der Bearbeitung der fossilen Flora von Sagor beschäftiget.

Dr. Ed. Roemer: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 10.-11. Lief. Cassel, *1864*. 4°. S. 103—126, Taf. 28—33. — (Jb. *1868*, 250.) —

Es folgt hier der Rest von Arten der Untergattung *Caryatis*, von welcher nun im Ganzen 60 Arten beschrieben und in ausgezeichnetester Weise auch bildlich dargestellt worden sind. Hiermit schliesst die erste Abtheilung dieser gelungenen Monographie.

Pereira da Costa: *Gasteropodes dos Depositos terciarios de Portugal*. 2. Caderno, p. 117—252, 13 Tab. (*Commissão geologica de Portugal*.) Lisboa, *1867*. — (Jb. *1868*, 242.) — Es folgen hier die Gattungen *Dolium* Lam. mit 1 Art, *Purpura* Brug. 2 Arten, *Oniscia* Sow. 1 sp., *Cassis* Lam. 3 sp., *Cassidaria* Lam. 1 Art; aus der Familie der *Alata* Lam.: *Strombus* Lam. 2 sp., *Rostellaria* Lam. 1 sp., *Chenopus* Phil. mit dem bekannten *Ch. pes pelecani*, dessen Literatur von *1648* an verfolgt worden ist, *Halia* Risso 1 sp.; aus der Familie der *Canalifera* Lam.: *Triton* Lam. 1 Art, *Ranella* Lam. 2 Arten, *Murex* Lam. 16 Arten, darunter auch *M. brandaris* Lam., *Pyrula* Lam. 4 Arten, *Fusus* Lam. 7 Arten, *Fasciolaria* Lam. 1 Art, *Turbinella* Lam. 3 Arten, *Cancellaria* Lam. 15 Arten, *Pleurotoma* Lam. 22 Arten, und *Cerithium* Adans. mit 5 Arten. Der Schluss dieser im Einzelnen wie im Allgemeinen vorzüglich durchgeführten Arbeit steht demnächst zu erwarten.

Dr. Clemens Schlüter: Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands. 1. Heft. Ammoniten der Senon-Bildungen. Bonn, *1867*. 4°. 36 S., 6 Taf. —

Den neuesten Arbeiten über die organischen Überreste der norddeutschen Kreideformation von A. Roemer, über die Spongien, A. Reuss, über die Foraminiferen, W. Bölsche, über die Korallen, H. Credner und U. Schloenbach, über die Brachiopoden, C. Schlüter, über die Crustaceen, W. v. der Marck, über die Fische, folgen hier Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden, worüber der Verfasser weitere fortlaufende Mittheilungen in nahe Aussicht stellt.

Von jeder Art ist mit der möglichsten Genauigkeit der Fundpunkt und

die horizontale wie verticale Verbreitung angegeben worden. Für die einzelnen Schichten sind die gegenwärtig in Norddeutschland gebräuchlichen Benennungen angewandt, ohne auf die Scheidung derselben hier näher einzugehen:

1. Schichten mit	*Belemnitella mucronata.*	Obere Schichten (*Senon*).
2. „ „	*Belemnitella quadrata.*	
3. „ „	*Epiaster brevis* und *Inoceramus Cuvieri.*	Mittlere Schichten (Oberer und mittlerer Pläner oder *Turon*).
4. „ „	*Micraster Leskei*, *Spondylus spinosus*, *Scaphites Geinitzi.*	
5. „ „	*Inoceramus Brongniarti* und *Amm. Woolgari* incl. Galeriten-Pläner.	
6. „ „	*Inoceramus labiatus* und *Amm. Cunningtoni.*	
7. „ „	*Amm. Rotomagensis* und *Discoidea cylindrica.*	Untere Schichten (Unterer Pläner oder *Cenoman.*)
8. „ „	*Amm. varians* und *Mantelli.*	
9. „ „	*Pecten asper* (Tourtia oder Grünsand von Essen.)	

Nach einem Überblicke über die bisher aus diesen Schichten des nordwestlichen Deutschlands beschriebenen Ammoneen, durch Höninghaus, v. Dechen und A. Roemer und einer chronologischen Übersicht der von ihm benutzten inländischen und ausländischen Literatur, von *1812* bis *1866*, wendet sich der Verfasser den Ammoniten der Senonschichten zu, von denen er nachstehende Arten beschreibt und durch gute Abbildungen veranschaulicht: *A. Coesfeldiensis* n. sp., *A. costulosus* n. sp, *A. Haldemsis* n. sp., *A. Proteus* n. sp., *A. patagiosus* n. sp., *A. Lettensis* n. sp., *A. polyopsis* n. sp., *A. tridorsatus* n. sp., *A. margae* n. sp., *A. westphalicus* Stromb., *A. Texanus* F. Roem. und *A. Hernensis* n. sp.

Ob unter diesen interessanten neuen Formen *A. costulosus* von *A. Orbignyanus* Gein. wirklich verschieden ist, wird nur ein näheres Studium der Loben erkennen lassen. Auf alle Fälle wird aber die paläontologische Kenntniss der Kreideformation durch diese Veröffentlichungen abermals sehr wesentlich gefördert.

Fr. M'Coy: über zwei neue fossile Cypraeen aus tertiären Schichten bei Melbourne. (*The Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1867*, Vol. 20, p. 436.) — Prof. M'Coy beschreibt hier zwei tertiäre Cypraeen aus den blauen Thonen von Muddy Creek, 10 Meilen S. von Hamilton und aus ähnlichen Schichten zwischen Mount Eliza und Mt. Martha an dem Ufer der Hobson's Bay. Es sind *C. avellanoides* n. sp., welche dort die *Trinia avellana* der europäischen Tertiärschichten vertritt, und *C. gigas* n. sp., die wegen des Mangels von Zähnen an der Innenlippe sehr leicht mit einer *Ovula* verwechselt werden kann. Die erstere scheint einer durch W. v.

Blandowski in Gleiwitz entworfenen Abbildung zu entsprechen, welche dieser thätige Naturforscher, der sich lange in Australien aufgehalten hat, zwar durch Druck vervielfältiget, jedoch noch nicht veröffentlicht hat. Hier Diagnosen ohne Abbildungen, dort Abbildungen ohne Namen!

A. V. Vollborth: über *Cystoblastus*, eine neue Gattung von Crinoideen. St. Petersburg, *1867*. 8°. 12 S., 1 Taf. (Text russisch.) — Der hier beschriebene *Cystoblastus Leuchtenbergi* n. g. besitzt einen kugeligen Kelch, der an einem runden Stiele befestiget war, auf seinem Scheitel 5 blumenblattartige Felder *(pseudambulacra)* trägt, welche eine kleine ovale Mundöffnung in der Mitte derselben einschliessen, während eine grosse ovale Geschlechtsöffnung an der Seite des Kelches unterhalb jener Felder liegt. Diese Gattung bildet daher eine Verbindungsstufe zwischen den Cystideen und Blastoideen. Der Kelch ist aus 4 Basalstücken zusammengesetzt, von welchen 3 fünfeckig, 1 sechseckig sind; 5 sechseckigen Radialstücken, 5 an letztere stossenden Gabelstücken und 4 zwischen diesen eingeschobenen Deltoidstücken. Eine kleine Afteröffnung ist an dem einen spitzen Ende einer jener gabelförmigen Platten gelegen. Diese interessante Versteinerung ist im silurischen Kalke bei dem Dorfe Katlitza, 2 Werst von Nikolaewsk aufgefunden worden.

T. R. Jones u. J. W. Kirkby: *On the Entomostraca of the Carboniferous Rocks of Scotland.* (*Trans. of the Geol. Soc. of Glasgow*, *1867*, Vol. 2, p. 213 etc.) —

Unter 56 hier namhaft gemachten Entomostraceen, deren Vorkommen in der Carbonformation von Schottland specieller nachgewiesen wird, treten uns Arten der Gattungen *Beyrichia*, *Cythere*, *Estheria*, *Dithyrocaris*, *Entomoconchus*, *Cypridina*, *Cytherella*, *Entonis*, *Leperditia*, *Bairdia*, *Kirkbya* und *Leaia* entgegen. Unter diesen sind einige, wie *Kirkbya Permiana* Jon., die von dem unteren Kohlenkalke an bis in den Zechstein hinaufreichen. Ein verticaler Durchschnitt über die Carbongesteine in den Umgebungen von Glasgow lässt die verticale Vertheilung der in verschiedenen Horizonten vorkommenden Entomostraceen leicht überblicken. Daraus ergibt sich, dass bei weitem die grösste Anzahl von Arten in dem unteren, durch viele marine Fossilien ausgezeichneten Kohlenkalk gefunden wird. Einige derselben steigen nicht über dieses Niveau herauf, während die grössere Anzahl sich noch bis zu dem oberen Kohlenkalke erhebt, der von dem unteren durch die ältere Kohlenreihe mit Blackband und Thoneisensteinen geschieden wird. In den letzteren haben sich nur wenige Arten gezeigt. Sie scheinen gänzlich zu fehlen in den Schiefern und Sandsteinen, welche sich über den oberen Kohlenkalkgesteinen ausbreiten und die oberen Steinkohlenlager mit Blackband-Eisenstein davon scheiden. In dieser oberen Zone sind nur noch 4 Entomostraceen, *Beyrichia arcuata* Bean, *Cythere fabulina* J. & K., *C. Rankiniana* J. & K. und *C. pungens* J. & K. bekannt geworden.

Aus dem steten Zusammenvorkommen einer Anzahl solcher Formen, z. B. *Bairdia curta* M'Coy, *Cythere cornigera* J. & K., *Leperditia Okeni* Mün., *Kirkbya Urei* J. und *K. bipartita* J. & K., in den mit Meeresfossilien erfüllten Kalkbänken lässt sich auf ihren marinen Ursprung schliessen, während andere, wie *Cythere fabulina* J. & K., *C. Rankiniana* J. & K. und *C. pungens* J. & K., welche mit Fischresten, Anthracosien und *Spirorbis carbonaria* und Pflanzenresten, mehr an die Eisensteinlagen und kalkigen Schiefer gebunden sind, auf brackischen Ursprung hinweisen. — *Spirorbis carbonaria* wird bekanntlich mit *Gyromices Ammonis* Göpp. für identisch gehalten, welcher Pilz in rein-limnischen Steinkohlenfeldern, z. B. bei Hänichen unweit Dresden auf anderen Pflanzen aufsitzend vorkömmt, und wird daher nicht immer auf Brackwasser zurückführen, die bei der Bildung der schottischen Steinkohlenlager in Sümpfen und Lagunen längs der Meeresküste eine Hauptrolle gespielt haben mögen.

Dr. R. Kner: Neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Fische von Comen bei Görz. (Sitzungsb. d. k. Ac. d. Wiss. LVI. Bd., *1867*, 30 S., 5 Taf.) — Wir müssen den Scharfsinn bewundern, dem es gelingt, einige der hier abgebildeten Bruchstücke mit Sicherheit zu entziffern. Durch diese neuen ichthyologischen Beiträge ist die Gesammtzahl der aus den zur älteren Kreideformation, wahrscheinlich dem Neokom, gehörenden Schichten von Comen gezogenen Fische auf 25 Arten gestiegen. Diese vertheilen sich auf 4 von Heckel beschriebene Gattungen (*Cheirocentrites*, *Saurorhampus*, *Elopopsis* und *Coelodus*) und 5 von Kner beschriebene Gattungen, welche als *Hemisaurida*, *Saurocephalus*, *Hemirhynchus*, *Palaeobalistes* und *Scombroclupea* unterschieden worden sind.

R. de Visiani: *sopra una nuova specie di palma fossile*. Napoli, *1867*. 4°. 12 S. und 1 Taf. (Aus *Atti della r. accad. delle sci. fisiche e matematiche*. Vol. III.)

Latanites Maximiliani nennt der Verfasser eine neue Art von Fächerpalmen, welche zu Ende des Jahres *1863* im tertiären Kalkstein von Sostizzo unweit Solcedo im Vicentinischen gefunden wurde. Fossile Palmen überhaupt sind aus Italien erst seit *1843* durch P. Savi, Parlatore, Unger und Massalongo beschrieben worden; Visiani selbst gab *(1864)* die Charakteristik und Abbildung der bis *1863* bekannten Fächerpalmen Venetiens. Alles, was bisher an Stämmen, Wedeln, Blattstielen und Scheiden entdeckt worden war, wird durch diesen Fund einer ganzen Palme weit überboten. Das beschriebene und in 1/33 der natürlichen Grösse abgebildete Exemplar, welches sich nebst einem jüngeren in der Sammlung des botanischen Gartens zu Padua befindet, hat eine Grösse von 3,05 Meter. Der untere Theil des Stammes ging durch die Unhaltbarkeit des Gesteins verloren, aber ein Theil davon und die Wurzel ist jedenfalls noch am Fundorte zurückgeblie-

ben. Der vorhandene Rest des cylindrischen und oberflächlich mit schräg verlaufenden Wellenlinien bezeichneten Stammes ist, bei einem Durchmesser von 15 bis 17 Centimetern, immer noch 80 Centimeter lang. Acht lange Stiele (bis 150 Cent.), von welchen sieben bis in die Blattfächer verlaufen, sind frei und vollständig auf der Steinplatte erhalten; mehrere andere treten theilweise hervor. Bezeichnend für die gegenwärtige, nach dem Kaiser von Mexico genannte Art, ist, ausser ihrer verhältnissmässig bedeutenden Länge, die Gestalt der Blattstiele, indem sie alle abgeplattet, auf der oberen Fläche eben, auf der anderen gewölbt gefunden wurden. Ferner ist weder auf ihnen, noch auf den Fiedern eine Spur von Nervation oder Streifung zu sehen. Gleichfalls charakteristisch zeigt sich die Kürze der ebenen Spindel, deren Seiten, aus einer Basis von 3 Cent. geradlinig fortlaufend, in 8 bis 10 Centimeter Entfernung sich schneiden. Noch kürzere Spindeln haben unter den Verwandten nur *Flab. Lamanonis* Brongn. und *Flab. haeringiana* Ung. Die sehr zahlreichen Fiedern, zu 40 und 50 vereinigt, sind bis gegen die Hälfte verwachsen und 2 bis 3 Centimeter breit. Da ihre Enden meistens nicht erhalten sind, lässt sich nur aus einigen Andeutungen vermuthen, dass sie in eine verlängerte Spitze ausgezogen waren. Die von Visiani gegebene Diagnose lautet: *L. foliis longissime petiolatis, flabellifidis, laciniis infra medium coalitis, rhachidi bipollicari planae lanceolato-acuminatae insidentibus, late linearibus, numerosis, congestis, leviter plicato-carinatis, estriatis, enervibus; petiolo inermi, inferne dilatato-convexo, superne planiusculo et linea saliente laterali notato.*

A. Stoppani: *Paléontologie lombarde.* IV. Ser., 1, 2. Milano. 1867. 4⁰. 24 S. und 6 Taf.

Auf Stoppani's Einladung hat Meneghini die Bearbeitung der Fossilien aus dem rothen Ammonitenkalke der Lombardei und mehreren anderen, dem oberen Lias entsprechenden Gegenden Italiens übernommen. Neben den genauesten Beschreibungen und Abbildungen der Arten wird der Verfasser im Besonderen die Vertheilung auf die einzelnen Schichten, das Zusammenvorkommen und das lagerweise Vorherrschen bestimmter Formenreihen über andere behandeln. Abgesehen von der jüngeren *Scaglia*, welche auch zuweilen Ammoniten in rothen Gesteinen führt, lassen sich bloss mit Hülfe dieser Cephalopoden und in Übereinstimmung mit den Resultaten aus anderen Familien, drei Abtheilungen des rothen Ammonitenmarmors sondern, deren eine durch das Überwiegen der Arieten, die andere durch die Falciferen, die dritte durch Planulaten bezeichnet wird. In dem vorliegenden Anfange des Werkes sind 6 Arten ausführlich abgehandelt und vortrefflich abgebildet: *Amm. bifrons* Brug., *A. serpentinus* Reinecke (*Argonauta*), *A. falcifer* Sow., *A. complanatus* Brug., *discoides* Ziet., *Comensis* v. Buch.



Der tiefe und gerechte Schmerz, welchen der schon gemeldete, plötzliche Tod von Dr. M. Hörnes in Wien bei zahllosen Fachgenossen hinterlassen hat, spricht sich zunächst aus zahlreichen, uns gewordenen Mittheilungen aus, von denen wir zwei hier folgen lassen, um allen Lesern unseres Jahrbuches die Grösse dieses Verlustes für die Wissenschaft noch einmal vor Augen zu führen. Eine eingehende Darstellung seines Lebens und Wirkens wird jetzt für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt vorbereitet.

„Wien, den 5. Nov. *1868*.

Unser edler Hörnes ist nicht mehr! Wir haben viel an der treuen redlichen Seele verloren. Ich darf es wohl sagen, auch unsere wissenschaftlichen Entwickelungen verdanken ihm einen grossen Theil ihres Erfolges. Sein Abgang wird tief und schmerzlich von so manchem strebsamen jüngeren Forscher empfunden werden, welche er mit offenen Armen bei sich im Hof-Mineraliencabinet aufnahm und in ihren Studien förderte. Man musste ihn nur in seinem Mittelpuncte anregendster Arbeit sehen, selbst auf das emsigste beschäftiget, und manche Schwierigkeiten und Hindernisse auf den Wegen Anderen hinwegräumend. Freilich wurde er in seinem redlichen Streben nicht immer entsprechend unterstützt, ein Beweis statt aller die zahlreichen Sistirungen in der Herausgabe seiner „Fossilen Mollusken", die immer ein Ehrendenkmal für ihn bleiben werden, wenn es ihm auch nicht bestimmt war, die Vollendung desselben selbst zu sehen. Er war dem Schlusse des letzten Heftes ganz nahe. Ein Schiffbruch im Hafen! —

Gar Mancher meiner Landsleute wird jetzt fühlen, dass er in Hülfe und Anerkennung für den trefflichen Mann zurückgeblieben sei

Mir stand er seit den ersten Anfängen unserer Arbeiten nach dem Jahre *1840* nahe, in unserem Montanistischen Museum, in den Freunden der Naturwissenschaften, in der geologischen Reichsanstalt, in der Academie der Wissenschaften — der treueste Freund.

Gott segne sein Andenken!

Diess Wenige, aber gewiss tief, innig gefühlt, für unseren edlen dahingeschiedenen Freund.

W. v. Haidinger."

„Wien, den 19. Nov. *1868*.

Die traurige Kunde von dem plötzlichen Ableben unseres unvergesslichen Hörnes hat Sie wohl schon lange erreicht, aber wir stehen noch immer unter dem Eindrucke des erschütternden Ereignisses, das in seinem Gefolge wohl eine grosse Umwandlung der Dinge haben wird. Durch Hörnes's Tod ist der Paläontologie in Wien die Lebensader unterbunden; was noch vorhanden ist, wird wohl noch fortarbeiten, aber neues, junges Element

wird kaum mehr dazukommen, weil jene vorwärts drängende, aufmunternde und hülfreiche Hand fehlt, die so viele aufstrebende Kräfte (*ad exemplum* mich selbst) auf die rechte sichere Bahn bringt; denn von uns allen Wienern hat Jeder zu viel mit sich selbst zu thun, und steht nicht ruhig und sicher und bereitwillig zum Helfen über anderen, wie der entschlafene Meister. O, wir haben viel an ihm verloren, wir sind verwaist in dem vollen, schweren Sinne des Wortes. —

Hörnes's Werk werden Suess, Reuss und Fuchs, so viel ich gehört habe, beendigen.

Dr. Gustav Laube.«

Die Direction des k. k. Hofmineralien-Cabinetes in Wien ist laut einer uns zugegangenen, freundlichen Anzeige vom 28. Nov. Herrn Professor Dr. Tschermak übertragen worden. D. R.

Mineralien-Handel.

Das Amiens-Geröll

von

Herrn **Alfred Tylor**, F.G.S.

Gelesen den 8. Nov. 1867.

(Hierzu Tafel IV.)

I. Einleitung.

Die genaue Lage und die geognostischen Verhältnisse der quarternären Auflagerungen im Sommethal sind schon vielfach besprochen worden. So hat Herr Prestwich, dem Sir C. Lyell und Andere folgen, auf Grund gewisser Durchschnitte und Pläne von Amiens und Abbeville, deren Correctheit weiter unten untersucht werden soll, seine Theorie über das relative Alter jener Auflagerungen aufgestellt, die aus folgenden Sätzen besteht:

1) Es sind bei Amiens und Abbeville zweierlei Thalgerölle verschiedenen Alters vorhanden, ein oberes und ein unteres.

2) Das obere Gerölle ist das ältere von beiden.

3) Seit der Ablagerung dieser oberen älteren, vor der Bildung des unteren jüngeren Gerölls vertiefte sich das Sommebett um 40′ bis 50′ (engl.).

4) Beide Gerölle führen Versteinerungen und zwar Feuerstein-Werkzeuge und Säugethier-Knochen ausgestorbener Arten. Im unteren (jüngeren) Gerölle finden sich mehr Schneckenreste, im oberen (älteren) Geröll mehr Feuerstein-Werkzeuge.

5) Das bei St. Acheul 70′ über dem gegenwärtigen Wasser-

spiegel der Somme liegende petrefactenführende Geröll muss vor der Zeit entstanden sein, in der das Sommebett sein jetziges Niveau erhielt.

Die wichtigste Folgerung aus dieser Darstellung war die der Existenz des Menschen an den Ufern der Somme in einer Periode, die von der Jetztzeit durch einen Zeitraum getrennt wäre, innerhalb welchem eine Vertiefung von Flussbetten um 40 bis 50′ stattgefunden hätte.

In einer Abhandlung, die ich im April *1866* vor der geologischen Gesellschaft vorlas, betonte ich, dass seit der Ablagerung jener Werkzeuge führenden Gerölle wenig Spuren atmosphärischer Einwirkung oder Verwitterung vorkommen, und dass das Alter jenes Gerölls wenig über die historische Periode hinausrage. Auch suchte ich zu beweisen, dass die oberen und unteren Thalgeschiebe continuirlich seien und Einer Periode angehörten.

Später, im Juni *1866*, verlas ich die nach meiner Ansicht richtige Erklärung der Amiens- und Abbeville-Profile, und wiederholte die Behauptung von der Continuität der Gerölle, die in allmählicher Abdachung von den höheren in die tieferen Lagen abfallen, seltene Fälle ausgenommen, wo ein im Thaleinschnitt stehen gebliebener Kreidefels das Geröll staute und um sich her aufthürmte. Ich citirte den Durchschnitt bei Montiers als ein Beispiel des directen Zusammenhangs des Gerölls, das sich oberhalb der Bahnlinie bis an den Fluss ausdehnt, im Gegensatz zur Darstellung des Herrn Prestwich, der dort von einer zwischenliegenden Kreidebank redet, während ich nur Geröll finden konnte.

Gleichzeitig wurde meine Aufmerksamkeit auf die Wahrscheinlichkeit hingelenkt, dass die Ziegelerde-Terrasse, welche bei Clapton in die Lea-Sümpfe abfällt, gleichen Alters sei, wie die ganz ähnliche Löss-Terrasse, welche bei Amiens in die Somme abfällt. Auch führte ich damals gleichzeitig aus, dass die Richtung und Neigung jener Terrasse, sowie die Lagerungs-Verhältnisse des Gerölls, der Ziegelerde und des London-clay bei Clapton stark dafür sprächen, dass zur Zeit jener Terassenbildung der Leafluss das ganze Thal gefüllt habe, und dass überhaupt dieser und andere Flüsse zur Bildungszeit des Gerölls und der Ziegel-

erde von Stocke-Newington und Highbury einen weit höheren Wasserstand hatten als in der Jetztzeit.

Ich halte noch an diesen Ansichten fest und bin bereit, deren Richtigkeit zu beweisen. Meine Schlüsse weichen jedoch sehr von denen ab, zu welchen Herr Prestwich und Sir C. Lyell gelangt sind, und lassen sich in Folgendem zusammenfassen.

1) Die Oberflächengestaltung der Kreide im Sommethal hatte seine jetzige Form vor der Ablagerung des jetzt dort vorhandenen Gerölls und Löss angenommen, in welcher Hinsicht es sich in Übereinstimmung mit allen anderen Thälern befindet, in denen ähnliche quarternäre Ablagerungen vorkommen.

2) Das ganze Amiensthal-Geröll gehört Einer Bildungsepoche an; es zeigt übereinstimmenden geognostischen Charakter und enthält fast durchweg dieselben organischen Einschlüsse. Die La Neuville-, Montiers- und St. Acheul-Gerölle sind gleichalterig und von einer Lössschicht überlagert, die, was ihr Alter und mineralogische Zusammensetzung betrifft, ebenfalls homogene Verhältnisse aufweist. Die ganze Ablagerung greift nicht viel über die historische Periode hinaus.

3) Das Geröll im Sommethal zu Amiens besteht theilweise aus den Trümmern, welche die Somme sowohl als die Cette und die Arve führen, theilweise aus Bestandtheilen der höher gelegenen Schichten, die durch Regengüsse in's Thal geschwemmt wurden; solchen Ursprungs ist die ungeheure Masse von Kreide, welche sich im Geröll findet. Da, wo die anstehende Kreide Vertiefungen zeigt, ist das Geröll am mächtigsten.

4) Das quarternäre Gerölle der Somme wird nicht, wie behauptet worden ist, durch eine parallel mit dem Fluss laufende Kreidebank in zwei Theile getheilt. Wäre diess richtig, so läge eine Ausnahme gegenüber andern Flussgeröllen hier vor. Die St. Acheul-Gerölle keilen von der Höhe bis zur Somme hinab allmählich aus und gehen in die Lössformation über — das Gleiche ist bei Montiers der Fall. — Die Lössschicht bildet im Gegentheil eine deutliche Böschung meilenweit der Somme entlang, und diese bezeichnet nach meiner Ansicht das Bett des Flusses zur Zeit, als er die St. Acheuls- und Montiers-Gerölle absetzte.

5) Dass der Wasserstand der Somme früher wenigstens 80'

höher als der jetzige war, ist vollkommen erwiesen durch den gleichmässigen Abfall und die Continuität des Gerölls, sowie durch die homogene Beschaffenheit der Lössschicht, welche die ganze Reihe der Gerölle ebenmässig bedeckt und an den heutigen Ufern des Flusses mit einer deutlichen Böschung endigt.

Ähnliche Geschiebe von Geröll, Ziegelerde und Löss mit allmählichem Abfall vom Abhang der Thalwände bis an die Terrasse des Flussufers kommen häufig bei andern Flüssen vor, deren Bett zum Thal in ähnlichem Verhältniss steht, wie es bei der Somme der Fall ist, wo Geröll und Löss bis zu einer Höhe von 100 Fuss über den gegenwärtigen Wasserstand hinaufsteigen.

6) Viele quarternäre Ablagerungen aller Länder, die mit Bestimmtheit jünger sind als die Thalsohle, der sie auflagern, haben eine solche Mächtigkeit und Erhebung, dass sie offenbar unter physikalischen Verhältnissen entstanden sein müssen, die von denen der Jetztzeit sehr verschieden waren. Sie kennzeichnen eine Regenepoche ebenso klar als die nordischen Geschiebe die Gletscherperiode bekunden. Diese Regenepoche muss unmittelbar der historischen Periode vorangegangen sein.

Seit *1866* war ich mehrmals in Amiens und habe die Gerölle der Somme so genau als möglich sowohl in Hinsicht ihrer Lage wie ihres mineralogischen Charakters mit denen anderer Flüsse, die ich untersucht habe, verglichen, und behalte ich mir die Mittheilung meiner Untersuchungen über die Thalgerölle überhaupt auf später vor. Den Plan und die Profile der quarternären Schichten bei Amiens (Taf. IV) verdanke ich der Güte des Herrn Hauptingenieur Guillom. Auf ihrer äussersten Genauigkeit beruht wesentlich der Werth dieser Mittheilung, welche die wahre geologische Stellung der bestrittenen Schichten deutlich machen soll.

Die Höhenangaben sind in englischen Fussen angegeben.

II. Beschreibung der Profile.

Das Längenprofil zerfällt in 3 Sectionen, da der Continuität desselben Gebäude im Wege stehen. Sie besteht aus den Sectionen C D, E F, und G H, wird aber öfters in dieser Abhandlung als Ein Profil C H behandelt werden. Das Profil durchschneidet die berühmten Brüche von St. Acheul und wird östlich

bei C von der Arve, einem Seitenfluss der Somme, westlich bei H vom Kreideabhang in der Rue de Cagny (700 Meter westlich von der Station Amiens) begrenzt. Es ist unweit der Rue impériale entnommen, und parallel sowohl mit dieser als mit der Eisenbahn und der Somme.

Die Section G H ist 14′ lang (Taf. IV), der höchste Punct derselben ist 157′ über dem Meer, 79′ über dem Wasserspiegel der Arve, 3′ über der höchsten Stelle der Rue impériale, 61′ über dem Schienengeleise, und 84′ über dem Wasserspiegel der Somme bei Neuville. Die Steigung, welche bei dem Punct H anfängt, der 129′ über dem Meer liegt, beträgt 1 zu 30, fällt dann auf 1 zu 33, 1 zu 35, 1 zu 61, und 1 zu 100, so dass der bekannte Einschnitt der St. Acheul-Grube mit ihren römischen Gräbern, ihrem petrefactenführenden Sande und ihren Wellenmergeln in einer Höhe von 152½′ über dem Meer erreicht wird. Einen Theil derselben zeigt Profil a.

Die Lössschicht erreicht in diesem Profil eine Mächtigkeit von 4′ und zwar an dem höchsten, am weitesten gegen Osten gelegenen Punct G, von wo aus sie gegen Westen allmählich abnimmt und bei H auskeilt.

Das Geröll ist am östlichen Punct G 16′ mächtig und keilt gegen Westen etwas früher aus als die Lössschicht.

Die Oberfläche der Kreide ist 133′ über dem Meer bei G, und 128′ bei H. Die westliche Neignng beträgt 1 zu 280.

Die Section E F hat bei F, wo die Neigung beginnt, eine Höhe von 156′ über Meer; diese selbst beträgt nur 1 zu 700. Mit einem Fall von 1 zu 165 und 1 zu 701 wird dann der Punct E mit 154′ über Meer erreicht.

Die Lössschicht beträgt in diesem Abschnitt bei F 4′, wächst dann auf dem höchsten Punct des ganzen Profils C H bis zu 5′ und nimmt gegen E wieder bis auf 4′ ab. Die Regelmässigkeit der Lössschicht ist ein wichtiger Umstand.

Das Geröll ist bei F 17′, bei E 15′ mächtig. Die Kreide ist 133′ über Meer, sowohl bei E wie bei F und streicht hier vollkommen horizontal, während die Lössschicht auf der ganzen Länge dieses Abschnitts, die 1586′ beträgt, nur um 3′ von der horizontalen abweicht.

Die Section C D endlich beginnt bei D mit einer Höhe

von $153^3/_4$' über Meer, fällt östlich um 1 zu 157, steigt dann um 1 zu 80, und fällt dann wieder um 1 zu 40 und 1 zu 300, an welch letzterem Punct die von der Eisenbahn zu den jetzt auf Ballast abgebauten Kiesgruben führende Verbindungsbahn die Rue impériale durchschnitten wird. Weiterhin beträgt der Fall 1 zu 88, 1 zu 180, 1 zu 160, 1 zu 41, 1 zu 33, worauf wieder mit einer Steigung von 1 zu 200 der Abhang in einer Höhe von $142^1/_4$' über Meer erreicht wird. Die Lössschicht ist hier 5' mächtig und das Geröll nach Herrn Guillon's Messung 2', ich fand jedoch die Lössschicht da, wo ich sie bemerkte, nur 2 bis 3' mächtig. An der Verbindungsbahn ist die Lössschicht 5' mächtig, beim Punct D 4'. Das Geröll ist bei D 13' mächtig, bei der Verbindungsbahn 10' und keilt in derselben Weise von Osten gegen den Abhang aus, wie diess von Westen her der Fall ist. Die Kreide ist in der ganzen Ausdehnung dieses Profil-Abschnitts horizontal geschichtet.

Am Abhang fällt die Kreide gegen Osten um $52^1/_2$' auf eine Entfernung von 106', das heisst unter einem Winkel von 45° und in einer Neigung von fast 1 zu 2. Der Abfall dieses Abhangs ist auffallend geradlinig an vielen Puncten und ganz frei von Geröll oder Löss. Dann folgt eine auf 60' flache Lösster-rasse, die dann in einem Gefäll von 1 zu 30 bis 1 zu 4 bei einer Höhe von $76^1/_3$ über M. das Flussniveau erreicht.

Der Querprofile sind es gleichfalls 3, die auf dem Plane von Amiens mit I K, L M und N O P verzeichnet sind.

Der Durchschnitt I K beginnt bei I an der Rue de Cagny, in einer Höhe von 200' über Meer und fällt nördlich gegen den Fluss hin um 1 zu 32, 1 zu 28, 1 zu 22, 1 zu 18, 1 zu 54. Sodann steigt er um 1 zu 162, durchschneidet die Verbindungsbahn in einer Höhe von $153^1/_2$' über Meer und die Rue impériale in einer Höhe von 153 ü. M.; von hier ist eine Steigung von 1 zu 20 bis zu 156' ü. M., dann ein Fall gegen den Fluss von 1 zu 42, 1 zu 100, folgt wieder eine Steigung um 1 zu 87, bis endlich unter einem Fall von 1 zu 67, 1 zu 65, 1 zu 50 der Eisenbahneinschnitt in einer Höhe von 138' ü. M. erreicht wird. Der Bahneinschnitt durchschneidet den Abhang des alten Kreidethals, in welchem das Geröll abgesetzt wurde; die Oberfläche des letzteren zeigt die Contouren des Kreide-Unter-

grundes und fällt um 1 zu 8, später um 1 zu 7, auf eine Entfernung von 360′ um 47′. Von da ab ist der Fall gegen den Fluss zu ein sanfterer und beträgt 1 zu 36 bis 34.

Bei I in der Rue de Cagny ist der Löss 3′ mächtig, bei der Rue impériale 8′; an einer Stelle keilt die Lössschicht allmählich gegen den Fluss und den Bahnkörper aus, an welch letzterem sie nur 2′ mächtig ist. Die Mächtigkeit auf der Nordseite des Bahnkörpers kenne ich nicht; da aber das Geröll rauh auskeilt, so steigt die Mächtigkeit des Löss ohne Zweifel an manchen Stellen auf 10 bis 12′. Das Geröll ist in dem Punct I 5′ mächtig, gegen die Rue impériale (148′ ü. M.) hin steigt die Mächtigkeit auf 10′, von wo es so allmählig auskeilt, bis es auf der Südseite des Bahneinschnitts nur noch 3′ zeigt und an dem steilen Abhang der Nordseite des Bahnkörpers schnell in den Löss übergeht.

Die Oberfläche des Kreide in der Rue de Cagny, im Punct I, beträgt 195′ ü. M.; in der Rue impériale ist sie noch 136′ und von da an ist der Verlauf ein fast horizontaler, indem der Bahneinschnitt nur 3′ ausmacht.

Fig. 1 Profil bei La Neuville. Der Löss lagert unmittelbar auf der Kreide.



Die Schichten-Neigung nimmt dann zu und beträgt wahrscheinlich eine Strecke weit 1 zu 4, um am Fluss wieder in die Horizontale überzugehen.

Der Löss zeigt sich an dem Bahneinschnitt und an einem Keller in Neuville (Fig. 1) ganz deutlich der Kreide unmittelbar, ohne dazwischen liegende Geröllschicht, aufgelagert. Ob sich dieses Verhältniss auch weiter gegen Süden fortsetzt, muss ich bei mangelnden Aufschlüssen dahingestellt sein lassen.

Wenn man von dem Punct I in der Rue de Cagny nach K an der Somme eine Gerade zieht, so durchschneidet dieselbe den Bahneinschnitt 32′ unter der Erdfläche, und bleibt 17′ über

der Kreide in der Rue impériale, so dass also die Kreide zwischen jenen beiden Puncten eine Vertiefung zeigt.

Der Durchschnitt LM beginnt jenseits der Rue de Cagny in einer Höhe von 187′ über Meer. Die Schichtenneigung beträgt nördlich gegen den Fluss hin 1 zu 37 und die Meereshöhe an der Rue de Cagny ist 160′. Dieses Profil durchschneidet einen Theil der grossen St. Acheul-Grube mit einem Gefäll von 1 zu 15, 1 zu 40, 1 zu 70 und 1 zu 170. Von der Rue impériale an gegen Norden beträgt die Neigung 1 zu 600, 1 zu 300, 1 zu 40, 1 zu 688, 1 zu 43, so dass »bei der Ballast-Grube« an der La Neuville-Bahn die Höhe 132′ ü. M. beträgt. Der Grund ist abgebaut, aber wahrscheinlich senkten sich die Schichten gegen Norden um 1 zu 12, stiegen dann um 1 zu 33, fielen wieder um 1 zu 7, und kreuzten den Bahneinschnitt in einer Höhe von 107′ ü. M. und $11^1/_2$′ über den Schienen. Von hier ab fallen die Schichten um 1 zu 21 und bilden die Platte der Lössterrasse in einer Höhe von 95′ ü. M. Die Böschung der Lössterrasse ist hier sehr steil, das Gefäll derselben beträgt 12′ auf eine horizontale Entfernung von 14′, sodann kommt ein Absatz mit einem Gefäll von 1 zu 71, der bis an den ersten Bach reicht, von wo bis an die Somme die Schichten horizontal laufen.

Der Löss ist in der Rue de Cagny 4′ mächtig, dessgleichen in der Rue imperiale. Am Kreideabhang beträgt die Mächtigkeit nur 2′ und scheint auf der Terrasse in einer Höhe von 95′ ü. M. wieder beträchtlicher zu werden.

Das Geröll ist in der Rue de Cagny 13′ mächtig, wächst auf nahezu 20′ in der St. Acheul-Grube und keilt in der Ballast-Grube und am Abhang der Kreide-Grube auf 6′ aus. Ein Profil des Gerölls nördlich von letzterer Grube besitze ich nicht.

Wird von der Rue de Cagny an der Somme eine gerade Linie in der Richtung LM gezogen, so fällt diese in das Niveau der Rue impériale, während sie bei der Ballast-Grube 15′ unter die Erdfläche fällt, die also dort gewölbt ist. Die Kreide zeigt an diesem Punct eine Wölbung von 14′.

Der Durchschnitt NOP beginnt bei Ferme de Grâce, im Punct N, in einer Höhe von 201′ über Meer und geht bei O in der Richtung der Strasse, die nach Montiers führt. Das

Gefäll gegen Norden beträgt zuerst 1 zu 33, dann 1 zu 90, 1 zu 100, 1 zu 105, 1 zu 110, 1 zu 110, 1 zu 57, 1 zu 60, 1 zu 70, 1 zu 60. Hier wird der Kreuzungspunct zweier Strassen in einer Höhe von 155′ über Meer durchschnitten, von wo ab bis zum Punct O, dessen Höhe 120′ über Meer ist, das Gefäll 1 zu 60, 1 zu 27, 1 zu 40, 1 zu 60 beträgt. Von O bis zur Bahnlinie ist das Gefäll 1 zu 30 und 1 zu 75, von der Bahnlinie bis zur Rue impérial 1 zu 33, weiterhin 1 zu 56, 1 zu 50, 1 zu 231. Der Lössabhang durchschneidet das Profil in einer Höhe von 81′ ü. M., der Abhang selbst fällt von 16½′ auf 18′; von dessen Fuss bis an die Somme ist die Schichtung horizontal.

Zieht man nun vom Punct N bis an die Somme eine Gerade in der Richtung von N O P, so fällt diese 15′ unter die Kreuzungsstelle der Strassen 142′ ü. M., und geht 12′ über dem Bahnkörper und 2′ über die Rue impériale weg, so dass das Maximum der Wölbung auf der ganzen Länge von 7458′ nur 15′ ausmacht. Diess ist von Wichtigkeit, da dieses Profil von früheren Beobachtern als enorm gewölbt dargestellt worden ist.

Die Oberfläche der Kreide ist an der Kreuzungsstelle der Wege 142′ ü. M., d. h. nur 6′ oberhalb der durch N O P gezogenen Geraden. An der Bahnlinie fällt dieselbe 23′, unterhalb einer Geraden, die von Ferme de Grâce (201′ ü. M.) an die Somme (61′ ü. M.) gezogen wird, und die 8′ über die Schienen und 23′ über die Kreide an jenem Punct weggeht. Die Vertiefung der Kreide berträgt daher dort 23′; an der Rue impériale beträgt sie 22′, obgleich der obere Theil wieder eine Wölbung von 15′ zeigt.

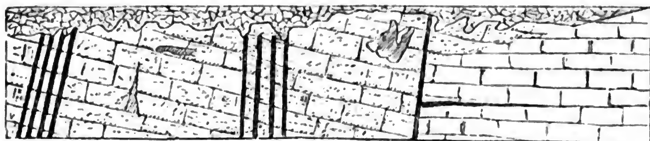
III. Die geognostischen Verhältnisse der Kreide, des Gerölls und des Löss.

1) Die Kreide. Die Kreide zeigt bei Amiens an einigen Stellen merkwürdige Verhältnisse. In einem Bahneinschnitt bei Pont de Metz, ungefähr 3 Meilen von Amiens und Montiers fällt sie nördlich unter einem Winkel von 20°, und wird von einem 20′ mächtigen Sandgeschiebe überlagert, das im Contact mit der Kreide 10° gegen Norden fällt; letzteres füllt die Vertiefungen der Kreide aus und zeigt an seiner Oberfläche gleichfalls ein Gefäll von 3° gegen Norden.

Bei Pont de Metz wird die Kreide von einem Schub Kreidemergel und Kreideconglomerat-Bänken, mit geringer Beimischung von Sand oder Thon 15′ bis 20′ hoch überlagert.

Bei Guigencourt, einem Kreidebruch auf dem Plateau, ungefähr 4 Meilen nördlich von Montiers, ist die Kreide von Klüften durchzogen, welche unter einem Winkel von 80°, d. h. fast vertical, und fast rechtwinkelig zu den Schichten der Kreide streichen (Fig. 2). Diese Klüfte klaffen in vielen Fällen 2 bis 3″ und gehen in eine beträchtliche Tiefe nieder; dieselben sind indess von feinem braunem Löss erfüllt, der eingewaschen scheint, da ich in einem oder zwei Fällen bemerkt habe, dass eine 2 bis 3″ starke Lössader in eine horizontale Kluft einmündete, in der Richtung derselben horizontal fortlief und bis auf ½″ auskeilte. Nachstehend ist eine Skizze dieses Kreidebruchs. Diese Zerklüf-

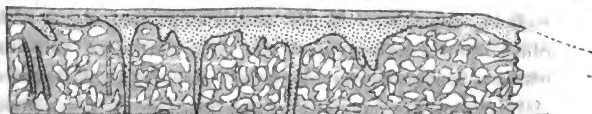
Fig. 2. Profil eines Kreidebruchs bei Guigencourt.



tung hat die Umbildung des Kreidefelsen in rechteckige, unvollkommen sphäroidische Blöcke, wie man sie in den Brüchen hinter St. Acheul und Longeau findet, wesentlich begünstigt; es muss hier ein zersetzendes Agens sehr stark auf die Kreide eingewirkt haben.

Fig. 3, welche die Oberflächen und Tiefenverhältnisse der Kreide bis auf 10′ in der Richtung der St. Acheul- und Longeau-

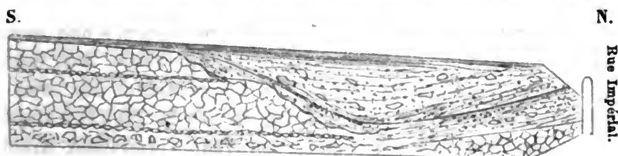
Fig. 3. Profil längs der Strasse nach Acheul und Longeau.



Strasse, nach Osten und Westen, darstellt, zeigt eine Reihe von

Orgeln in der Kreide, die mit braunem Löss und Geröll gefüllt sind. An dem östlichen Abhang in M. DAILLI's Garten befinden sich noch mehrere grosse Orgeln, gegen Cagny an dem dort blossgelegten, südlich abfallenden wie an dem nördlich abfallenden Kreideabhang nehmen sie ab (Fig. 4). Ich bemerkte in dem Eisenbahn-

Fig. 4. Durchschnitt in Herrn DAILLI's Garten, die zersetzte Kreide zeigend.



einschnitt und dem Bruche zwischen Longeau und La Neuville keine zersetzte Kreide und ebensowenig in der Ballast-Grube bei la Neuville. Die Oberfläche der Kreide ist übrigens dort unregelmässig und mit Geröll bedeckt, aber ohne tiefe Orgeln.

Die Abbildungen des Kreidebruchs (Fig. 2) und der Verhältnisse in M. DAILLI's Garten werden die eigenthümliche Veränderung, die die Kreide erlitten hat, erläutern. Nicht nur sind durch einen chemischen Process die Orgeln in dieselbe gehöhlt worden, sondern der Löss hat die so entstandenen Hohlräume in der Art durchdrungen und sich mit der Kreide verkittet, dass eine Art Zellenkalk entstanden ist.

Die härteren Kreidemassen sind oft in Form von abgerundeten Blöcken zurückgeblieben, die in dem mergel-farbigen, mit Löss vermischten, eisenschüssigen Lager loser, zerreiblicher Kreide eingebettet sind. Wenn solche Bänke abgebaut werden, so fallen jene Blöcke heraus und werden, ohne vom Steinbrecher berührt zu werden, zu Bauzwecken verwendet. An den Abhängen stehen die härteren Kreidestücke über die weiche Masse vor, wie die Feuersteine auf dem Brightoncliff, wodurch die Fläche ein zackiges Aussehen erhält. Der grösste feste Kreideblock war nach Herrn DAILLI, der tausende von Tonnen gebrochen hat, ohne eine grössere zusammenhängende Masse zu finden, nur ungefähr 3′ lang. In H. DAILLI's Garten befindet sich eine Orgel von 10′ Durchmesser, und die ganze Vertiefung in der Nordostecke scheint orgelartiger Natur.

Die Feuersteinbänder, welche am ganzen Abhang in horizontaler Richtung hinziehen, zeigen eine vollkommen ungestörte Lage.

Diese Zersetzung der Kreide *in situ* steht offenbar in einer Beziehung zu den physikalischen Verhältnissen, welche bei der Ablagerung des Gerölls zu St. Acheul in Wirksamkeit waren. Die Meteorwasser oberhalb St. Acheul mussten zum Theil durch den fraglichen Abhang durchbrechen, um die Thalsohle zu erreichen und indem sie jene durchwühlten, führten sie das Losgerissene dem Geröll zu, das dann auch bei St. Acheul zu einem Achtel aus etwa 4' grossen Kreidebrocken, aus Kreidekugeln von $^1/_8$ bis $1^1/_2$'' Durchmesser und aus fein zertheilter, mit Thon vermischter Kreide besteht.

Wo in der Gegend von C (Taf. IV) die Kreide zu Tage tritt, ist sie so von Orgeln durchlöchert und in einzelne Brocken zerklüftet, dass sie den Angriffen strömenden Wassers schnell unterliegen müsste, und wenn die Kreide bei St. Acheul und Montiers auch in höheren Lagen diese Beschaffenheit hatte, so können wir die massenhafte Anwesenheit der Kreide im Amienskies leicht erklären.

Der Fall der Somme von Longeau bis Montiers beträgt 15'; ihre Richtung bei einer Schichtenneigung von nur 1 zu 1520 ist von Südost nach Nordwest. Die Schienen liegen zu La Neuville 96', zu Montiers 99' über dem Meer.

Eine Vergleichung der Profile C D, E F, G H, welche parallel mit dem Sommefluss und der Rue impériale laufen, zeigt, dass auf eine Länge von 1644 Meter von dem östlichen Kreide-Abhang im Osten von St. Acheul bis an den westlichen Abhang beim Nordende der Rue de Cagny die Oberfläche der Kreide ausserordentlich regelmässig und horizontal ist. Der höchste Punct der Kreide auf der Linie C H liegt nur 3' über deren tiefstem Punct.

Bei Longeau ist ein 50' hoher, gegen Osten gerichteter Abhang nackter Kreide, und eben ein solcher, 30' hoch, gegen Westen gerichtet, nahe an der Rue de Cagny. Das zu Tage Gehende der Kreide ist auf der Karte angegeben, um deutlich in die Augen zu fallen

Das Gegentheil findet statt bei den von Nord nach Süd entnommenen Profilen. Der gegen den Sommefluss gerichtete Kreide-

Fig. 5. Profil zersetzter Kreideschichten in einem Bruch am Abhang bei C mit einer Lössbank an der Basis.

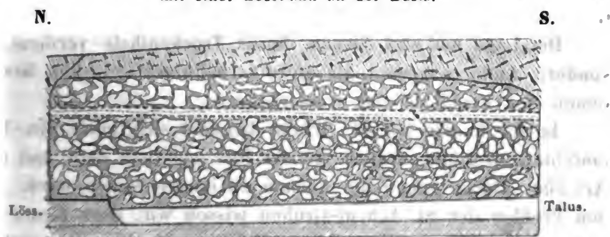
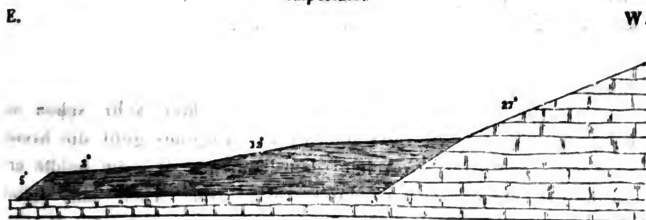


Fig. 6. Profil des Lössabhangs zwischen dem Bruch (Fig. 5) und der Rue impériale.



abhang ist nicht so steil und daher nirgends entblösst, sondern von quarternären Schichten bedeckt.

Die Neigung der Kreide von Süd nach Nord ist beträchtlich, wenn wir sie mit dem fast horizontalen Verlauf der Schichten in östlicher und westlicher Richtung vergleichen. So beträgt das Gefäll von L 175′ über Meer bis M an der Somme, 76′ über Meer, einer Entfernung von 3342′, 1 zu 33 oder $2^3/_4$°. Die dort vorkommenden Abhänge sind offenbar die Wände von Seitenhüllen, welche durch kleinere und reissendere Nebenflüsse der Somme gebildet wurden. Die Arve nähert sich jetzt noch dicht dem östlichen Abhang von St. Acheul. Der westliche Abhang von St. Acheul ist die Seite eines Thals, welche jetzt trocken liegt, das aber offenbar zur Zeit, als der westliche Abhang gebildet wurde, das Bett eines reissenden Stromes war.

Der Fall des Arvebettes ist viel steiler als das der Somme;

aber das Thal westlich von St. Acheul führte früher einen Strom, der ein sehr starkes Gefäll gehabt haben muss, da die Neigung der Thalsohle, die 1 zu 40 beträgt, fast der der Kreide selber zu St. Acheul (1 zu 33) gleichkommt. Dieses Thal ist jetzt trocken.

Die Lage und das Niveau dieses Trockenthals verdient besondere Aufmerksamkeit, da diese Verhältnisse bei allen Kreidedünen und Kreideplateaus wiederkehren.

In der Kreide bei St. Acheul befindet sich auch ein Thaleinschnitt, welcher nördlich von der Rue impériale liegt und nach Art aller Thäler gegen die Somme zu immer weiter wird. Aus den Profilen der St. Acheul-Gruben wissen wir, dass dieses Thal sich nicht südlich von der Rue impériale erstreckte. Die östliche Länge dieses kleinen Thales, das nur 400 bis 500′ lang ist, ist schön sichtbar bei der östlichen Brücke von La Neuville, wo die Kreide durch den Bahneinschnitt in einer Höhe von 20′ über den Schienen mit bei C bis unter die Schienen herabgehendem, westlichem Gefäll blossgelegt ist.

Die Oberfläche der Kreide zeigt sich hier sehr schön am Bahneinschnitt von 20′ Löss überlager. Nirgends geht die Kreide zu Tage. Das von St. Acheul herströmende Wasser höhlte ursprünglich diesen Thaleinschnitt, der zum Theil mit Geröll und Löss ausgefüllt ist, in der Kreide aus und die Meteorwasser von St. Acheul fliessen durch dieses Thälchen in die Somme ab.

Mit dem jetzt trockenen Thaleinschnitt in der Kreide, das den westlichen Abhang durchbricht, communicirt ein sehr kleines Seitenthälchen, das ebenfalls mit Geröll und Löss bedeckt ist. Die Wände dieses Thälchens fallen unter einem Winkel von 6° ab.

Von Amiens aus gegen Westen gelangen wir an das Profil N O P, welches uns eine klare Anschauung der Oberfläche der Kreide bei Montiers gewährt, wo petrefactenführende Gerölle von Herrn Prestwich entdeckt wurden.

Die Schichtenneigungen sind bereits oben erörtert worden. Zwischen N und O ist die Kreide etwas gewölbt; zwischen O indess, welcher Punct 120′ über der Somme liegt, und letzterer selbst, ist die Kreide vertieft.

In einer Höhe von 60′ zwischen O und P beträgt die Vertiefung der Kreide volle 20′, d. h. 1/3 der ganzen Erhebung. In diesem Becken liegen die grossen Kiesbänke von Montiers, die auf der Südseite der Rue impériale in einer Mächtigkeit von 30′ (Geröll und Löss) blossgelegt sind. Das petrefactenführende Geröll steigt über die Bahnlinie hinauf und Herr Prestwich fand Muscheln in einer Grube, die ungefähr 50′ über dem Wasserspiegel bei Montiers liegt.

Zwischen dem Profil N O P und N Q streicht die Kreide auf eine Strecke von 1077 Meter fast horizontal; sie liegt 15′ unter den Schienen auf der Linie N O P und 9′ unter den Schienen auf der Linie N Q (Fig. 12). Wie bei St. Acheul, so folgt auch hier die Neigung der Erdfläche einigermassen der der Kreide und fällt gegen den Fluss hin ab. Die durchschnittliche Neigung auf der Linie N Q ist $2^1/_2{}^0$ oder 1 zu 43, gegen $2^3/_4{}^0$ oder 1 zu 33 auf der Linie L M bei St. Acheul; aber die Kreide ist im Allgemeinen zwischen L M gewölbt und zwischen N Q vertieft, was noch einer weiteren Erläuterung bedarf. Das Maximum der Wölbung der Kreide auf der Linie N O P zwischen den Meereshöhen von 200′ und 110′ beträgt 14′ auf 18′ senkrechte Erhebung und es liegt sehr wenig Geröll auf der gewölbten Fläche, während im Gegentheil auf der Linie L M, zwischen 200′ und 135′ Meereshöhe, das Maximum der Vertiefung 15′ beträgt. In dieser Vertiefung liegt die grosse Masse des St. Acheul-Gerölls.

Wenn wir aber nun die Oberfläche der Kreide zwischen O und P untersuchen, zwischen den Meereshöhen von 120′ und 60′, so finden wir als Maximum der Vertiefung 29′ bei einer Total-Erhebung von 60′ und merkwürdiger Weise repräsentiren diese 29′ fast genau das Maximum der Mächtigkeit des Gerölls und Löss in der grossen Montiers-Grube, wo ein mehrere 100 Meter langes Profil blossgelegt ist.

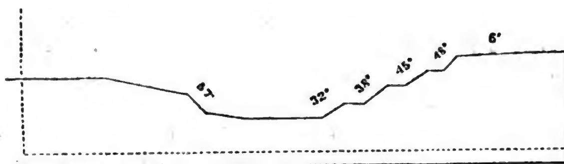
Dagegen wieder liegt zwischen den Meereshöhen von 130′ und 76′ auf den Linien L M und I K, wo die Kreide gewölbt ist, fast gar kein Geröll.

Auf dem Durchschnitt L M und I K ist die Kreide fast eben, bei einem Fall, zwischen den Höhen von 130′ und 90′, von $2^3/_4{}^0$ und wir haben in dieser für die Ansammlung günstigen Lage 9′ Geröll und Löss.

Wenn wir die sanfte Schichtenneigung von O gegen P an der Somme in's Auge fassen, so überrascht uns in der That der plötzliche Wechsel der Neigungen, sobald wir südlich von O in der Richtung gegen Renancourt das von Ferrières über Saveuse nach Amiens führende Trockenthal, eine Strecke von 4—5 Meilen, überschreiten. Die Thalabhänge beginnen bei Ferrières und vermehren sich in dem Maass, als das nordöstlich streichende Thal gegen den Fluss Cette abfällt. Nach meiner Messung eines Profils bei Ferme de Grâce betrug der Winkel des Abhangs mit der Thalsohle 20°.

Diese Abhänge können besser auf einem Profil in der Richtung von Punct O gegen Renancourt gezeigt werden (Fig. 7). Die Gefällwinkel betragen hier 30° bis 50° und es bezeichnen diese Abhänge die Fluthmarken früherer Perioden, sind aber so scharf markirt, dass sie wie ein Werk des letzten Winters aussehen.

Fig. 7. Durchschnitt durch das Saveuse-Thal.



Es leuchtet ein, dass jede Theorie, welcher Art sie auch sei, der Verhältnisse des Sommethals und der Zustände des Trockenthals von Saveuse Rechnung tragen muss. Dieses Trockenthal ist nur Ein Beispiel hundert ähnlicher Trockenthäler, deren Gewässer ehemals die Somme zu einem Strom anschwellten, der im Stande war, St. Acheul zu überfluthen. Dessgleichen sind die Verhältnisse der Kreidethäler im Allgemeinen, die einander in so vielen wesentlichen Puncten, sowohl in Betreff ihrer äusseren Configuration wie der geognostischen Zusammensetzung ihrer Schichten gleichen, in Rechnung zu nehmen. Ich werde meine diessbezüglichen Ansichten später der Gesellschaft vorlegen und bemerke hier nur noch, dass das Saveusethal in das Cettethal, zwischen Montiers und Renancourt, in einer Höhe von 92′ über Meer einmündet, während seine Höhe bei Ferme de Grâce 140′ und bei Saveuse 187′ beträgt, und dass in seiner ganzen Aus-

dehnung zusammenhängende, in Form und Erhebung wechselnde, manchmal den Contouren der Kreide folgende Lössterrassen lagern, die offenbar einen Strom bekunden, der einst auf seinem Lauf von Ferrières gegen Montiers das Saveusethal erfüllte.

2) Geröll und Löss. Aus der feinen oder groben Beschaffenheit des Gerölls und aus der Mächtigkeit der Lössschicht können wir auf die physikalischen Verhältnisse, die während der Ablagerung des Geschiebes thätig waren, einige Schlüsse ziehen. Der Löss ist an einigen Stellen sandig, an anderen besteht er aus feinem Lehm, zeigt aber wenig Unterschied in der Reinheit. In einer und derselben Höhe über der Thalsohle habe ich eine grosse Verschiedenheit in der Mächtigkeit des eigentlichen Löss bemerkt. Dieser zeigte z. B. 15′ in einer neuen Grube, welche auf Ziegelerde abgebaut wird und ungefähr 200 Meter östlich von der Linie N Q entfernt ist, und man sagte mir, dass erst in einer weiteren Tiefe von 16′ das Geröll anfange. Dagegen beträgt die Mächtigkeit des Löss am Rande des Saveusethals, 400 Meter südlich vom Punct O, nur 1′ bis 2′. Bei St. Acheul ist er 5′ bis 6′ mächtig, aber dort sind zwischen dem eigentlichen Löss und Geröll Lager von Mergel oder Sand eingebettet.

Es scheint, dass zwischen den Linien O P und N Q von Süden nach Norden eine Schmitze festerer Ziegelerde hinzieht, was andeuten würde, dass dort das Wasser einen ruhigeren Lauf hatte. Ein solcher Wechsel der Strömungsintensität ist bei den Flüssen der Jetztzeit überall zu beobachten und der Schlamm unserer Flüsse entspricht nahezu der Natur des Löss. Die Petrefacten-führenden Gerölle steigen bei St. Acheul bis auf eine Höhe von 70′ über dem Fluss, viel höher als die Petrefacten-führenden Gerölle im Themsethal. Die Conchylien werden bei St Acheul in eingesprengten Bänken feinen Sandes gefunden, nicht im Thon, und ganz im gleichen Zustande wie bei Crayford.

Die Cyrena-Bank bei Crayford liegt jedoch nur 38′ über dem Meer, während wohl die St. Acheul- und Crayford-Gerölle sich hinaufziehen und mit den Lagern des Plateau's vereinigen, und zugleich in beiden Fällen bis an die Flussufer niedergehen.

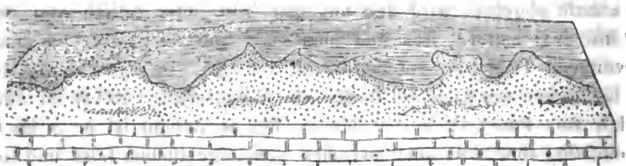
Die Kreide ist bei Crayford an einigen Stellen von tertiären Sanden überlagert, das Geröll liegt indess ohne Unterschied in den Vertiefungen der Kreide wie des Sandes.

Der Crayfluss fällt ähnlich in die Themse ab wie die Arve in die Somme. Das Crayford-Geschiebe ist 100′ mächtig und beschränkt sich auf einen Raum zwischen zwei Thälern, deren östliches den Crayfluss führt, während das westliche ein Trockenthal ist, ähnlich dem südwestlich von St. Acheul.

Östlich und westlich von Thälern begrenzt lehnen sich die Crayford- und St. Acheul-Geschiebe an Abhänge der Kreide an, welche parallel mit der Themse und der Somme laufen.

Ich habe aus Mangel an Raum nur einige Beispiele der bei Amiens zu beobachtenden Profile gegeben (Taf. IV, Prof. a, sowie Fig. 8) und ich beabsichtige, später wieder auf die-

Fig. 8. Profil in der Ballastgrube von La Neuville. Löss und Kies.



selben zurückzukommen. Ich will nur noch erwähnen, dass die Profile deutlich beweisen, dass ein grosser Antheil des Gerölls, welches jetzt in den auf Ballast abgebauten Gruben bei Amiens aufgeschlossen ist, von dem Plateau unmittelbar neben und oberhalb von St. Acheul und Montiers von Süden nach Norden dem Sommethal zugeführt und mit den Bestandtheilen vermengt werden, welche die Somme von Osten nach Westen mit sich führte.

Der Kreidedetritus beträgt ungefähr ein Achtel der ganzen Masse des Gerölls und des Löss, und lässt das Amiensgeschiebe in dieser Hinsicht als das nächst Wichtigste nach Brighton erscheinen. Die wenig abgerundeten Kanten der grösseren Kreidestücke bekunden deren Ursprung von den benachbarten Höhen und zeigen, dass sie nicht von dem Fluss herbeigeführt wurden.

Wir könnten erwarten, zwischen dem Geröll und Löss in Höhen von 150′ und beziehungsweise 75′ ü. M. beträchtliche geognostische Unterschiede zu finden. Ich habe das Geröll von St. Acheul 140′ ü. M. mit dem von Montiers, 70—80′ ü. M., so sorgfältig als möglich verglichen, um einen Unterschied zu entdecken, aber vergebens. Ich

habe eine Partie des Geschiebes zu St. Acheul 140′ ü. M. (Taf. IV, Prof. a) und eine Partie zu La Neuville 105′ ü. M., unmittelbar nördlich von ersterem gezeichnet. Es zeigt sich ziemlich viel Verschiedenheit in diesen beiden Durchschnitten, noch verschiedener aber gestaltet sich ein Durchschnitt bei St. Acheul 200′ gegen Osten und 145′ ü. M. (Taf. IV, Prof. b). Dieselben Arten von Conchylien sind von Herrn Prestwich und Anderen bei Montiers und St. Acheul in sehr verschiedenen Höhen entdeckt und benannt worden; keine derselben sind für eine besondere Höhe über dem Fluss charakteristisch. Knochen und Feuersteinwerkzeuge sollen in der ganzen Ausdehnung des Amiensgeschiebes gefunden worden sein, da ich aber weder selbst solche fand, noch überhaupt davon etwas gesehen habe, so kann ich über diesen Erfolg nicht aus Erfahrung sprechen, es scheint indessen nicht, dass diese Gegenstände uns in den Stand setzen würden, bestimmte Höhen zu unterscheiden.

Grosse Sandsteinblöcke sind in sämmtlichen Brüchen häufig. Ich habe über die Zahl und Grösse aller derer, die ich beobachtet habe, Notizen gemacht, und finde, dass sie ebenso gut im Geröll oberhalb wie unterhalb der Bahnlinie vorkommen. Sie sind bis zu 4′ lang und man findet ebensoviele und ebensogrosse Sandsteinblöcke in den nördlichen Brüchen bei Montiers als in denen bei St. Acheul. Ich sah einen Sandsteinblock bei La Neuville, der zum Theil im Löss, zum Theil im Geröll steckte, an anderen Orten waren jedoch die Blöcke immer im Geröll.

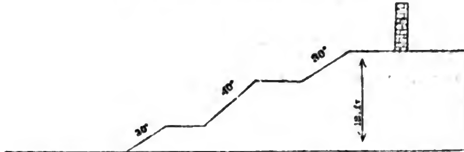
Der Löss zeigt sich an einem Punct in Montiers, 120′ ü. M., als sehr gute Ziegelerde. Die Farbe des Löss ist gewöhnlich ein mattes Braun und wechselt in den Mischungsverhältnissen des Thons und Sandes, sowie in der Zahl der eckigen Feuersteine auf dem ganzen Gebiet. Ich habe indess auch auf den Terrassen, welche die Somme bei Longeau 90′ ü. M. einsäumen, eine röthliche, zerreibliche Ziegelerde gefunden. Diese Ziegelerde ähnelt sehr der des Leaflusses; so finden sich auch bei Clapton deutliche Ziegelerde-Terrassen als Begrenzung des Sumpflands, welches aus Geröll besteht. Die Clapton-Terrasse ist höher als die der Somme bei Amiens, und ruht auf London clay, anstatt auf Kreide wie bei Amiens.

Dieser niedere Lössabhang lässt sich auf viele Meilen öst-

lich längs der Somme verfolgen und wegen des Winkels seines gegen den Fluss gerichteten Abhangs und seiner flachen Platte, gleicht es so sehr einer militärischen Erdarbeit, dass er oft für künstlich gehalten wird. Die Gefällwinkel variiren von 20° bis 20°, und sind im Durchschnitt 35° (Fig. 9 und 10).

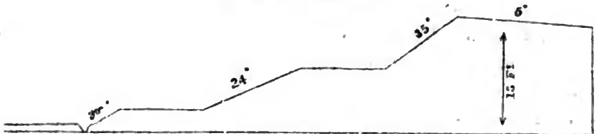
Im Saveusethal variiren die Gefällwinkel ebenfalls. Ich habe oft ähnliche Abhänge in England gesehen. Ich habe eine Notiz

Fig. 9. Durchschnitt bei Cagny im Arvethal. Lössterrasse unmittelbar über dem Niveau der Niederung.



über eine Reihe von Lössterrassen gemacht, welche 7′ übereinander, von den Kreidehügeln nördlich vom Sommethal, ungefähr 9 Meilen von Amiens an dar Pariser Bahn, aufsteigen; und auf einer Strecke von 10 Meilen sieht man 20 kleine Seitenthäler, die in das Sommethal ausmünden mit ebenso markirten Terrassenbildungen.

Fig. 10. Profil einer Lössterrasse im Arvethal ³/₄ Meilen nördlich von H. Dailli's Wohnhaus.



In diesem Fall waren es Stufen, die von den Landleuten in die Ziegelerde des Saveusethals eingegraben waren, um an den steilen Abhängen emporzukommen, diess ist aber die einzige Auskunft, die ich über die Beschaffenheit dieser Terrassen erhalten konnte, mit Ausnahme einer Grube bei Longeau, welche gute Ziegelerde enthielt; ich kenne desshalb die Beziehungen der Terrasse zu der Kreide nicht. Bei Camilla Lucy Haus, West Humble nächst Dorking, sah ich das Profil einer Terrasse mit einem Gefällwinkel

von 25°. Das Geröll war 5′ mächtig am Abhang der Kreide und 7′ von letzterem 30 Meter entfernt.

Diese Terrassenbildung ist von grosser Wichtigkeit für die Ermittelung der geologischen Verhältnisse des Sommegebiets; dieselbe wurde übrigens von keinem anderen Autor, soviel mir bekannt ist, berührt.

IV. Schluss.

Die in dieser Abhandlung beschriebenen Profile zeigen deutlich, dass das Kreidethal der Somme seine jetzige Gestalt bereits vor der Ablagerung irgend welcher der jetzt darin befindlichen Geschiebe angenommen hatte. Vielleicht sind viele Geschiebe darin abgesetzt und wieder weggeschwemmt worden, ehe die jetzigen Geschiebe sich bildeten, diess ist indess nur Vermuthung, und wir müssen desshalb die erste Schichte, welche von dem höchsten Punct der Profile nach abwärts geht, als die älteste betrachten und annehmen, dass die übrigen in regelmässiger Reihenfolge auf einander abgelagert wurden. Die zartesten Conchylien erhielten sich in dem Flusssand von St. Acheul und Montiers gerade wie in dem von Crayford und Erith.

Diess ist ein Beweis für den ruhigen Charakter der Ablagerung verschiedener Theile der Amiens-Geschiebe, gerade so wie die grossen Feuersteine und Sandsteinblöcke, welche im Geröll so häufig sind, ein Beleg sind für die Gewalt der Fluthen, welche das grobe Geröll vom Plateau herabrissen oder den Fluss entlang führten. Wenn die Profile bei Amiens das Thalgeröll von einer Höhe von 200′, bei St. Acheul und bei Ferme de Grâce, bis an die Somme in Continuität (mit einem fast gleichförmigen Lössflötz bedeckt), und nicht genau parallel dem Kreideabhang, sondern vorherrschend in dessen Vertiefungen gelagert zeigten, so müssen wir nothwendigerweise annehmen, dass die Wassermasse der Somme einst das ganze Thal von unten bis oben erfüllte. Und diess ist kein Ausnahmefall, wie ich hier nachweisen könnte, wenn ich die Profile anderer Flussgeschiebe vorbringen würde. Man ist einig darüber, dass die meteorologischen Phänomene während der Eisperiode weit verschieden waren von denen derselben Breitegrade in der jetzigen Epoche; es liegt desshalb nichts

prima facie Unwahrscheinliches in der Annahme einer Regenzeit von selbst längerer Dauer als die Eisperiode.

Der Nachweis einer Eisperiode wird aber geliefert durch die Grösse, die Beschaffenheit und das Niveau der Flussgerölle und Lössablagerungen bei Amiens und an anderen wohlbekannten Orten. Mächtige Ströme gab es jedenfalls später, als in der Eisperiode, da von ihnen die mächtigen Lössterrassen über die Gletschergerölle abgelagert wurden. Wenn wir das Alter dieser späteren Ablagerungen nach diesem modernen Aussehen, nach den geringen Spuren meteorologischer Einwirkung beurtheilen, so müssen wir sie fast in die historische Periode hereinziehen. Die Lössprofile bei Amiens stimmen mit denen des Rheins und anderer Flüsse überein. Der Unterschied zwischen diesem Löss bei Amiens und dem heutigen Absatz der Somme gibt ein Mittel an die Hand, die Regenmenge und -Stärke während der Pluvialperiode und zur Zeit des Lössabsatzes mit der der Gegenwart zu vergleichen; wir können diese Geschiebe von Geröll und Löss als registrirende Regenmesser ansehen.

In derselben Weise können wir uns ein Bild machen von dem Regenfall während der Ablagerung des Gerölls, wenn wir die Dimensionen der Sandsteinblöcke und grossen Feuersteine, die in jener Periode von Wasser bewegt wurden, mit den Stoffen vergleichen, welche heutigen Tages in denselben Flussbetten in Bewegung gesetzt werden.

Die Existenz einer Eisperiode zwingt fast zur Annahme einer Regenperiode, die vor jener ihren Anfang nahm, länger als sie fortdauerte und das südlicher von ihr gelegene Gebiet einnahm.

Wir hätten keinen Anlass zur Verwunderung gehabt, wenn damals, als zuerst die Theorie einer Eis und Schnee-Periode in jenen Breiten aufgestellt wurde, gleichzeitig aus der Anwesenheit ungeheurer Eismassen bis an die Themse, für die anliegenden wärmeren Regionen eine Regenzeit gefolgert worden wäre. Wir finden fast in allen Flussthälern der Jetztzeit, dass die Flüsse nur einen kleinen Theil des Thals einnehmen, dessen Configuration, wie ich glaube, durch eine solche Regenperiode, wie ich sie geschildert habe, bedingt ist. Jedes Flussthal hat eine Anzahl in dasselbe einmündender Trockenthäler, die alle ihre Bildung durch Wassergewalt und Regenströme an der Stirn tragen.

Die Puncte, in denen meine Darstellung von der anderer Autoren, die über das Sommethal geschrieben haben, abweicht, sind folgende:

In dem Anhang zu Herrn Prestwich's Ahandlung in den „*Philosophical Transactions*“ gibt Herr Pinsard die Höhe der Bahnlinie bei La Neuville zu 83′ über der durchschnittlichen Meereshöhe bei Havre an. In der Aufnahme, welche Herr Guillom, Chef-Ingenieur der Chemin de Fer du Nord, für mich machte, ist die Höhe 96′. (Herr Prestwich hat dasselbe Niveau auf Taf. 10, *Phil. Trans. 1860* mit 76′ aufgeführt). Diess ist gerade 13′ unter der richtigen Höhe. Ferner ist in Herrn Prestwich's Profil, p. 257, *Phil. Trans. 1864*, die Höhe der Schienen bei Montiers zu 130′ angegeben, während sie nach Herrn Guillom 99′ beträgt.

Es ist zu bedauern, dass Herr Prestwich unrichtige Höhenangaben der Verhältnisse um Amiens erhielt, da deren Aufnahme in die Profile einen wesentlichen Einfluss auf dessen theoretische Ansichten ausgeubt haben müssen, denn er sagt: »das obere Profil von Montiers, welches ich *1861* entdeckte, gab den Ausschlag für das Alter der Geröllschichten« (p. 218, *Phil. Trans. 1864*).

Auf der Karte Taf. V, *Phil. Trans. 1864*, welche Herrn Prestwich's Abhandlung beigegeben ist, ist auf der ganzen Strecke von Amiens bis Abbeville immer eine Kreideschicht zwischen dem oberen und unteren Geröll eingezeichnet; ich habe nie etwas davon gesehen.

Es muss betont werden, dass in den letzten 4 Jahren soviel Geröll weggeräumt worden ist, dass die Profile jetzt viel deutlicher sind. Wer gegenwärtig beobachtet, ist in Folge der genauen Messungen des Herrn Guillom gegenüber den früheren Beobachtern in wesentlichem Vortheil.

Ich kann nicht glauben, dass Herr Prestwich jetzt noch die Montiers-Gerölle unterhalb und oberhalb des Bahneinschnitts bei Montiers von denen der grossen Montiers-Grube in zwei Horizonte trennen würde, da zwischen dem Niveau des Gerölls auf der Höhe des Bahneinschnitts und in der Rue impériale nur eine Differenz von 22′ vorliegt. Da fast auf der ganzen Strecke zwi-

schen diesen beiden Puncten Ausgrabungen stattgefunden haben, so ist damit die Continuität des Gerölls bewiesen.

Da Herr Prestwich annahm, dass eine fortlaufende Kreidebank das Geröll in dem Bahneinschnitt zu Montiers von dem der Rue impériale trennte, und dass die Höhe des Bahneinschnitts (nach den Maassen seines Profils p. 257, *Phil. Trans. 1864*) 60′ über der Rue impériale läge, so musste er natürlich eine andere Vorstellung von den Schichtungsverhältnissen des Gerölls haben wie wir, denen weitere Hülfsmittel zu Gebot stehen.

Unsere Profile entkräften daher deutlich Hrn. Prestwich's Gründe, mit denen er eine Trennung des Gerölls zu St. Acheul und Montiers in obere und untere Thalgerölle von verschiedenem Alter folgerte, die auf verschiedenen Horizonten liegen und durch eine Schicht nackter Kreide von einander geschieden sein sollten — so zwar, dass das obere Geröll vor der Vertiefung des Sommebetts um die letzten 50′ gebildet wurde, welche Vertiefung nach seiner Ansicht der Ablagerung des Gerölls an der Rue impériale zu Montiers vorherging.

Die Beschaffenheit der Oberfläche der Kreide zu Montiers ist oben ausführlich abgehandelt worden, sie ist bei den Gruben vertieft, während sie dort von Hrn. Prestwich und Sir C. Lyell als stark gewölbt dargestellt wird.

In dem Langen-Profil C D zeigt sich das St. Acheul-Geröll in einer Höhe von 140′ über Meer von dem Löss bei Longeau in einer Höhe von 90′ durch eine nackte Kreideböschung getrennt. Die Verbindungsbahn von der Rue impériale an die Eisenbahn überschreitet eine der muthmasslichen, von Herrn Prestwich angegebenen Kreide-Schichten. Aber anstatt Kreide zeigt das Profil 9′ guten Kies und Löss in diesem Einschnitt. Die La Neuville-»Ballast-Grube«, in der 10′ Geröll und Löss aufgeschlossen sind, fällt ebenfalls in die Kreide, die dort zu Tage gehen soll.

Die Profile C D und I K scheinen auf den ersten Blick Herrn Prestwich's Ansicht, dass das Geröll in einer Höhe von 140′ von verschiedenem Alter sein könne, wie das 50′ weiter unten, zu bestätigen. Allein nur scheinbar. Denn auch der Löss bei Longeau, auf dem 90′ Niveau bei C, kann bis La Neuville und von da bis in die St. Acheul-Gruben continuirlich verfolgt werden. Der Eisenbahn-Ein-

schnitt zu La Neuville geht eine halbe Meile lang durch Löss mit eingesprengtem Geröll (Prof. a), und dieses erweist sich durch eine Reihe alter Gruben als continuirlich mit dem St. Acheul-Geröll. Die Oberfläche der Kreide ist in diesem Theil des La Neuville-Thales zwischen R S und I K vertieft, so dass Geröll und Löss darauf liegen bleiben mussten, während in der Richtung der Linie C D und I K ein sehr steiler Abhang ist, auf dem kein Geröll liegen bleiben konnte. Dieser Abhang musste von den an seinem Fuss fliessenden Gewässern der Arve und der Somme bestrichen werden, wenn jene durch die grossen Regenfluthen jener Periode angeschwollen waren.

Der einzige Schluss, der nach meiner Ansicht billigerweise aus den Profilen der Tafel gezogen werden kann, ist der, dass sämmtliches Geröll und sämmtlicher Löss von St. Acheul und La Neuville Einer Periode angehört und dass dieser und jenes sich in den vertieften Stellen des Sommethals ablagerten. Die Abwesenheit des Gerölls an den steilen Abhängen und in der Nähe der Flussbette ist ein Beweis von grossen Überschwemmungen und vorhandenen Strömungen während der quaternären Epoche.

Ich sah den Bahneinschnitt bei Montiers bald nach Herrn Prestwich's Anwesenheit; er war abschüssig und so ziemlich in seinem gegenwärtigen Zustand (Prof. a). Durch Herrn Guillom's Profil ist die Tiefe der Kreide unterhalb den Schienen an zwei Puncten genau ermittelt worden, nämlich da, wo die Durchschnitte N Q und N O P die Bahn schneiden. Am ersteren Orte fand Hr. Guillom die Kreide 8′ unter den Schienen; am letzteren 14′ unter den Schienen. Hr. Prestwich hat diesen Bahneinschnitt als auf einem seiner die Gerölle in zwei Horizonte trennenden Kreidebänke C angegeben und folglich liess ich das Profil N O P, so nahezu als möglich auf derselben Linie, wie das des Herrn Prestwich aufnehmen, da ich in dem Montierseinschnitt immer Geröll, nie Kreide bemerkt hatte. Ich gebe nachstehend ein Profil in der Richtung dieser Bahnlinie (Fig. 12, S. 154). Nach der französischen Aufnahme ist die Kreide 14′ unter den Schienen. In Herrn Prestwich's Profil derselben Stelle ist sie 20′ über den Schienen. Diese Differenz von 34′ zu dem obengenannten Irrthum in der Höhe des Schienengeleises addirt, gibt eine Summe der Differenz in den Angaben der Höhe der Kreide des Herrn Guillom und Herrn

Fig. 11. Profil längs der Eisenbahn von Longeau über La Neuville.

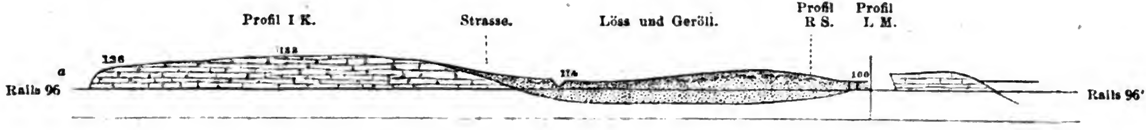
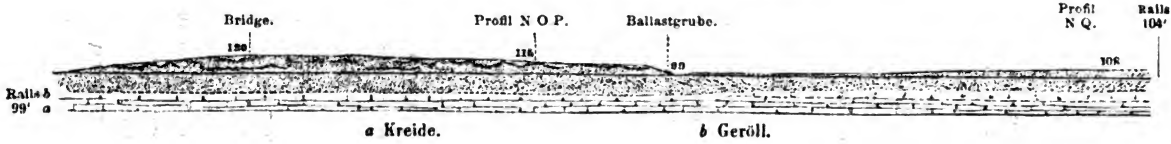


Fig. 12. Profil längs der Eisenbahn bei Montiers.



Prestwich von 65′, vorausgesetzt, dass Herrn Prestwich's Profil wirklich in die Linie N O P fällt.

Herr Prestwich hat mich kürzlich benachrichtigt, dass er glaubt, sein Profil sei von einem Punct zwischen den Linien NOP und NQ entnommen. Da der Bahneinschnitt bei der Ballastgrube endigt (Fig. 12) und da westlich von jenem Punct eine Strecke weit ein Damm gezogen ist, so ist es schwer, Herrn Prestwich's Durchschnitt auf einen andern Punct zu beziehen als auf den, welchen ich dafür halte. Ob übrigens an irgend einem einzelnen Punct Kreide war oder nicht, liegt meiner Beweisführung fern; ich finde den Montiers-Durchschnitt überhaupt nicht so, wie ihn Herr Prestwich und Sir C. Lyell darstellen. Das Montiers-Profil scheint sowohl von Herrn Prestwich als nachher von Sir C. Lyell als typisch für den Somme-District angenommen worden zu sein. Beide Autoren stellen in verschiedenen Durchschnitten des Sommebetts Kreide in grosser Ausdehnung als Scheidewand stark geneigter Geröllschichten dar, welch letztere sie chronologisch je nach ihrer Lage zu dieser Kreidescheidewand als obere und untere, oder als hoch und tief liegende Gerölle unterschieden haben. Die Profile, welche ich hier vorlege, scheinen mir im Gegentheil zu beweisen, dass diese Unterscheidung eine unrichtige ist und dass es sich um ein continuirliches, in den Vertiefungen eines alten Kreidethals abgelagerter Geschiebe handelt, welches nicht stark geneigt ist, wie es in *„Antiquity of Man“* und den *„Philosophical Transactions“* dargestellt wird.

Auf Seite 264, *Phil. Trans. 1864*, erläutert Herr Prestwich seine theoretischen Ansichten über die Ablagerung der Gerölle. Ein Theil der oberen Gerölle werden als unberührt in der Periode dargestellt, während welcher die Tieferlegung des Flussbettes um 50′ und die Bildung neuer Gerölle auf tieferen Niveau's erfolgte; meine Profile zeigen keine Begründung solcher Annahmen.

Dieselben Ansichten dehnt Herr Prestwich auf die Lössschichten aus; der Löss von St. Acheul ist nach ihm viel älter als der Löss von Montiers.

Herr Prestwich legt grosses Gewicht darauf, dass das Thal zu gross sei, um die Möglichkeit seiner Anfüllung mit Wasser

bis zur Höhe von 100' annehmen zu können, worauf nur erwiedert werden kann, dass wir die Höhe eines Gewässers nicht auf theoretischem Wege, sondern durch reine Niederschläge ermitteln müssen. So fielen z. B. im Jahr *1866* um Scinde in Ostindien 20'' Wasser innerhalb 24 Stunden auf flaches, von Flüssen durchschnittenes Gebiet. Hiedurch schwoll der Mulleer-Fluss so an, dass er 9 Bogen der Eisenbahnbrücke, je im Gewicht von beinahe 1000 Ctr., 16 Meilen oberhalb Kurrachee mit sich fortriss. Die Brücke bestand aus 18 schmiedeisernen Bogen nach WARREN's System und waren 65' über der Springfluthmarke im Kurrachee-Hafen. Sie stürzten innerhalb 6 Stunden ein und ein Bogen, 1000 Centner schwer, wurde 2 Meilen weit den Fluss hinabgeführt und fast im Sand begraben. Der Fall des Mulleer-Flusses ist im Durchschnitt 10' auf die Meile auf eine Entfernung von 15 Meilen oberhalb der Brücke und da es selten regnet, so ist gewöhnlich weniger als 1' Wasser in seinem Bett. Das Bett war den Tag nach wie den Tag vor dem

Fig. 13. Karte der Umgegend von Kurrachee.

grossen Regenfall fast trocken. Andere ähnliche Fälle sind aus Indien berichtet worden. Der Fluss thürmte Hölzer und Büsche gegen die Brücke auf, bis die Bogen wichen. Das Gewicht dieser Bogen und ihre Fortbewegung in einem Flussbett gibt einen Maassstab für den Regenfall in Scinde, gerade wie die Flussgeschiebe zu Amiens einen Maassstab bilden für die Geschwindigkeit der Somme, ihr Niveau und die Gewalt ihrer Strömung. Wir können den Regenfall zu Amiens in der quaternären Periode nicht anders bestimmen, als nach seinen Leistungen in Form reiner Geschiebe, und diese scheinen uns ebenso gute Schlüsse zu ge-

statten, als der Einsturz der Mulleer-Brückenbogen auf die Wassermasse in jenem Flusse.

Erklärung der Tafel.

Die Zahlen auf der Karte und den Profilen bezeichnen die Höhen in englischen Fussen. Als Meereshöhe gilt die mittlere Fluthmarke bei Havre. Der Maassstab der Karte ist 3½″ auf die (engl.) Meile.

Zur Kenntniss der fossilen Insecten in der Steinkohlen-Formation

von

Herrn Professor Dr. **Goldenberg**

in Saarbrücken. *

(Hierzu Taf. III.)

---

1. Blattina leptophlebica m. Taf. III, Fig. 1, a und A.

Das lanzettliche Randfeld zählt sechs Seitenadern, die, mit Ausschluss der ersten, sich gabeln; das eiförmige, gewölbte Rückenfeld wird von 12 mit der Commissur desselben parallel laufenden Adern durchsetzt, wovon nur die achte und neunte sich einfach spalten. Das Innenfeld hat 6 Seitenadern, wovon die vorletzte sich gabelig theilt; das Mittelfeld wird von 2 Längsadern gebildet, wovon die äussere 7—8 sich dichotomisch theilende Seitenadern nach dem Vorderrande abgibt. In der Form des Flügelschnitts kommt diese Art am meisten mit *Blattina anaglyptica* Germar überein, unterscheidet sich aber wesentlich von dieser durch die beträchtlich geringere Grösse des Flügels, das Randfeld, das noch nicht die Hälfte der Flügellänge erreicht, ferner durch eine viel reicher verzweigte Beaderung des Mittel-

---

* Die Originale der hier beschriebenen Insecten befinden sich zum grössten Theile in der geologischen Sammlung des Kön. Mineralogischen Museums zu Dresden. Die ersten Mittheilungen darüber hat Herr Prof. Goldenberg in der Sitzung der Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie während der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden am 19. Sept. *1868* an die Öffentlichkeit gelangen lassen. (D. R.)

feldes und die grosse Zartheit sowohl der Längs- als der Queradern.

2. Blattina russoma m. Taf. III, Fig. 2, a und A.

Der Oberrand des Flügels ist stets nach aussen gebogen, während der Unterrand fast gerade verläuft. Das sichelförmige Randfeld wird von 6 Seitenadern durchzogen, wovon nur die beiden ersten sich gabeln; das Analfeld zählt 8 Adern, von welcher sich die zweite und vierte gabeln. Das Innenfeld wird von 6, von der Begrenzungsader desselben ausgehenden Seitenadern besorgt; das Mittelfeld wird vom Innenfeld durch eine Längsader getrennt, die mit der Begrenzungsader des Innenfeldes parallel läuft und nach der Spitze und dem Vorderrande des Flügels 4 Zweige abgibt, die wiederholt sich gabeln. In der Grösse und Form des Flügelschnittes stimmt diese Art am meisten mit *Blattina carbonaria* Germar überein; doch lässt die eigenthümliche Beaderung aller Felder, besonders die des Mittelfeldes, das fast doppelt so viel Aderausläufe als *B. carbonaria* zählt, sowie das Vorhandensein von einem Zwischengeäder, die Artvereinigung nicht zu; dazu kommt noch, dass die Schulterecke eine runzelige Beschaffenheit hat und unter einem spitzen Winkel hervorragt.

3. Blattina affinis m. Taf. III, Fig. 3.

Vorder- und Hinterrand laufen gerade und parallel bis zur Flügelspitze. Das s-förmig gebogene, schmale Randfeld hat 8, das Innenfeld 6 meist einfache Seitenadern; das Mittelfeld wird von 2 Längsadern gebildet, die an der Wurzel des Flügels vereiniget sind und wovon die äussere 5, die innere 3 Adern nach dem Spitzentheil des Flügels abgibt, wobei sich die letzteren wiederholt gabeln; von den 5 anderen Adern aber nur die beiden ersten einfach dichotomisch theilen. Durch die ungewöhnliche Schlankheit des Flügelschnitts, der über dreimal so lang als breit ist, zeichnet sich diese Form von allen anderen aus. Es steht diese Art in der Mitte zwischen *Blattina anaglyptica* Germar und *Bl. leptophlebica* m., von welchen beiden sich *Bl. affinis* hauptsächlich durch Anlage und Ausbau des Rand- und Mittelfeldes unterscheidet.

4. Blattina Manebachensis m. Taf. III, Fig. 4.

Vorder- und Hinterrand des Oberflügels sind gleichmässig nach Aussen gebogen; das kurze, linealisch-lanzettliche Randfeld hat 6 Seitenadern, wovon sich nur die erste gabelt; das gewölbte Analfeld wird von 8 anfangs schwach ein- und auswärts gebogenen Adern durchzogen; das verhältnissmässig breite Innenfeld ist mit 7 Seitenadern bedacht, wovon sich nur die sechste gabelt; das fächerförmige Mittelfeld bringt durch wiederholte Gabelung 20 parallel laufende Ästchen an den Vorderrand und die Flügelspitze. Diese Art kommt in der Form des Flügelschnittes am nächsten *Blattina primaeva* m. von Gersweiler bei Saarbrücken, wovon sie sich aber hauptsächlich durch die Art des Verlaufs der Seitenadern des Innenfeldes unterscheidet, die bei dieser weniger zahlreich und sich sämmtlich ein- oder mehrmal gabeln, während diese Adern bei *B. Manebachensis* mit Ausschluss einer einzigen alle einfach bleiben; auch zeigen die übrigen Felder in ihrer Form und der Art der Beaderung wesentliche Eigenthümlichkeiten.

5. Blattina Geinitzi m. Taf. III, Fig. 5.

Der Hinterrand ist, abweichend von der Regel, viel mehr gebogen als der Vorderrand, der beinahe gerade bis zur Spitze hin verläuft. Das schmale, fast an dem ganzen Vorderrande sich hinziehende Randfeld zählt 8 einfache, federartig abgehende Seitenadern, das Analfeld ist mit 4 Adern versehen, wovon sich die dritte und vierte jedwede in 3 Zweige spalten. Das Innenfeld ist von dem Mittelfeld durch einen schmalen, gleichmässig breiten Zwischenraum getrennt, der bis zur Spitze des Flügels reicht; von seinen 8 Seitenadern gabeln sich die vierte und fünfte. Das Mittelfeld wird von 4 Längsadern durchzogen, die von der inneren Begrenzungsader desselben ausgehen, und wovon sich 3 gabelig theilen.

Während bei allen Blattinen in der Regel der Vorderrand im Bogen verläuft, der Hinterrand hingegen mehr oder weniger gerade ist, findet bei *Bl. Geinitzi* ein umgekehrtes Verhältniss statt, wodurch ein eigenthümlicher Flügelschnitt entsteht; eine andere merkwürdige Eigenthümlichkeit bietet das Randfeld des

Flügels dar, welches einen schmalen, nach oben und unten sich verengenden Saum am Vorderrande des Flügels bildet, und dessen Schulterecke nicht, wie bei andern Blattinen, über das Analfeld hervorragt, sondern vielmehr hinter demselben zurückbleibt; auch durch die Beschaffenheit der übrigen Felder unterscheidet sich diese Art von allen anderen Blattinen.

6. **Blattina parvula** m. Taf. III, Fig. 6.

Vorder- und Hinterrand des Flügels sind fast gleichmässig auswärts gebogen. Das Randfeld hat 7 einfache Seitenadern; das Rückenfeld ist durch eine starke Commissur deutlich abgesetzt und von zahlreichen, sehr feinen Adern durchzogen, die sich aber nur zur Hälfte erhalten haben; das Innenfeld lässt 6 Seitenadern erkennen, wovon sich nur die erste gabelt; das Mittelfeld ist durch eine gerade Begrenzungsader vom Innenfelde getrennt und von 3 an der Basis des Flügels von ihr ausgehenden Adern durchzogen, die sich wiederholt gabeln. Nicht nur durch die Grösse, die unter den lebenden *Blatta laponica* L. gleichkommt, sondern auch durch den Flügelschnitt und die Art der Beaderung des Anal-, Innen- und Mittelfeldes ist diese Art von anderen ausgezeichnet.

7. **Blattina spectabilis** m. Taf. III, Fig. 7.

Der Vorderrand ist stark gekrümmt, dagegen der Hinterrand fast gerade. Die Begrenzungsader des Randfeldes mündet etwas unterhalb der Mitte der Flügellänge in den Vorderrand; von den federartig von ihr abgehenden Seitenadern gabeln sich einige. Das Innenfeld, was sich beinahe bis zur Spitze des Flügels hinzieht, hat 6 Seitenadern, wovon die erste und dritte sich wiederholt gabeln, die zweite und vierte hingegen nur eine einfache Gabelung zeigen. Das fächerförmige Mittelfeld wird von zwei starken Längsadern gebildet, wovon die äussere 6, die innere 4 Seitenadern nach der Flügelspitze sendet, die durch einfache und wiederholte Gabelung schliesslich in 23 parallelen Ästchen auslaufen. Das Netzwerk bildet gegen die Spitze des Flügels hin durch einfache, senkrecht abgehende Äderchen eine parallele Queraderung, nach der Mitte und dem Grunde des Flügels zu hingegen ein unregelmässiges, vier- und fünfzelliges Netzwerk.

Diese Art gleicht in Grösse und Form am meisten *Bl. didyma* Germar, doch ist der Aderverlauf im Randfeld, Innen- und Mittelfeld ein ganz anderer; so wird z. B. bei *Bl. didyma* das Innenfeld von einer Längsader begrenzt, die gegen den Hinterrand hin gebogen ist, während bei *Bl. spectabilis* das Gegentheil sich zeigt, ferner zählt das Innenfeld bei jener 8 Seitenadern, wovon sich nur eine gabelt, während von den 6 Seitenadern bei dieser 4 sich theils einmal, theils mehrmals gabeln. Auch durch das Zwischengeäder unterscheidet sich diese Art wesentlich von der obengenannten, da dasselbe bei *Bl. spectabilis* mit blossen Augen schon sehr gut zu erkennen ist, während bei *Bl. didyma* das Zwischengeäder nur durch das Vergrösserungsglas bemerkt werden kann.

8. Blattina euglyptica Taf. III, Fig. 8 und 9.

Länge des Flügels 27—28mm.
Breite „ „ 11mm.

Es sind 4 ziemlich vollständige Exemplare von dieser Art vorhanden, von den 2 von Prof. Germar (in *Petrefacta Stratorum Wettini et Loebejüni* Fasc. VII, Tab. XXXI) abgebildeten stellt Fig. 7. den oberen Theil des linken Oberflügels und die Spitzen des Vorderfeldes beider Unterflügel; das andere, Fig. 8, einen einzelnen linken Oberflügel dar. Von den beiden hier abgebildeten Exemplaren zeigt Fig. 8 das Halsschild und die beiden Oberflügel in ihrer natürlichen Lage und Deckung im Ruhezustande, das andere, in Fig. 9 abgebildete, den rechten Oberflügel. Es zeichnet sich diese Art, die unter den Blattinen von Loebejün die gemeinste scheint gewesen zu sein, bekanntlich durch die wenig erhabenen, aber breiten und glänzenden und dabei wenig zahlreichen Längsadern aus.

Da die in Fig. 8 und 9 abgebildeten Exemplare ein ziemlich vollständiges Bild dieses Thieres geben, so sind wir im Stande, eine vollständigere Beschreibung desselben zu geben, als diess von Prof. Germar an dem angeführten Ort geschehen konnte.

Das Halsschild ist quer elliptisch gewölbt, unten gerade abgestumpft. Die Oberflügel sind 28mm lang und 11mm breit, das Randfeld misst kaum den vierten Theil der Flügelbreite und seine Begränzungsader mündet bei ²/₃ Flügellänge in den Vorderrand,

nachdem sie in ihrem Laufe 8 bis 9 Seitenadern nach dem Vorderrande abgesendet hat. Das länglich-eirunde Rückenfeld hat 6 gekrümmte Adern. Das Innenfeld zeigt 7—8 von seiner Begrenzungsader federartig ablaufende Seitenadern, wovon keine sich gabelt. Das Mittelfeld wird von zwei Längsadern durchzogen, die erst von der Mitte des Flügels ab eine Theilung zeigen, deren Zweige durch wiederholte Gabelung in 12—13 parallelen Ästchen auslaufen. Ein Zwischengeäder ist nicht wahrzunehmen. Bemerkenswerth ist, dass, während bei den lebenden Blatten in der Regel der linke Oberflügel den rechten theilweise überdeckt, bei den bis jetzt aufgefundenen Blattinen das Gegentheil stattgefunden zu haben scheint.

9. Blattina euglyptica var. Weissiana m. Taf. III, Fig. 10.

Flügellänge 35mm.
Breite desselben 15mm.

Der Vorderrand des Oberflügels ist stetig gebogen und scheinbar gesäumt. Das schmale, dicht am Vorderrande sich hinziehende Randfeld sendet an 9 kurze und breite Seitenadern an den Vorderrand, wovon sich keine gabelt. Das Mittelfeld wird von zwei kräftigen Adern gebildet, die wie bei der vorigen unter der Mitte der Flügellänge erst Äste nach der Flügelspitze abgeben. Ob die darauf folgende Längsader noch zum Mittelfelde gehört, lässt sich nicht mit Gewissheit sagen.

Diese Art unterscheidet sich durch ihre beträchtlichere Grösse, den gesäumten Vorderrand und die verhältnissmässig breitere Längs- und Seitenadern von der vorigen, wesshalb ich keinen Anstand nehme, sie als eine Varietät derselben zu betrachten.

10. Blattina Rückerti m. Taf. III, Fig. 11.

Von dem Oberflügel dieses Thiers hat nur ein Theil des Innenfeldes und Mittelfeldes sich erhalten. Beide Felder sind durch parallele bis zur Spitze hinlaufende Begrenzungsadern von einander getrennt. Das Innenfeld hat den gewöhnlichen Aderverlauf. Das Mittelfeld zeichnet sich dadurch aus, dass von seinen beiden Längsadern die innerste vor der Spitze des Flügels sich wiederholt gabelt, die andere zahlreiche Seitenadern federartig nach dem Vorderrande des Flügels sendet, wovon sich einige

gabelig theilen. Zwischen den Gabelästchen zeigt sich parallele Queraderung durch senkrecht abgehende Äderchen.

Obgleich eine erschöpfende Charakterisirung dieser Art bei dem Fehlen des Rand- und Rückenfeldes des Oberflügels nicht möglich ist, so ist doch soviel gewiss, dass sich diese Art von allen Blattinen, die bis jetzt im Rothliegenden entdeckt worden sind, wesentlich unterscheidet; am nächsten steht sie unter diesen *Blattina Lehbachensis* m., wovon sie sich hauptsächlich durch eine reichere Verästelung der Mediana unterscheidet.

11. Macrophlebium Hollebeni m.

Wahrscheinliche Länge des Flügels 51^{mm}.
Breite des Flügels nicht bestimmbar.

Der Vorderrand, der sich nur unvollkommen erhalten hat, scheint anfangs gerade und in der Folge bis zur Spitze des Flügels leicht nach aussen gebogen gewesen zu sein. Die Schulterader s, die anfangs nahe am Vorderrande hinläuft, nimmt von der Hälfte ihrer Länge ab, eine leichte Biegung nach Innen und schliesslich eine parallele Richtung zu dem Vorderrande an; das hierdurch abgegrenzte Randfeld ist daher schmal, lanzettlich-linealisch und von schief von der Schulterader abgehenden Seitenadern durchzogen, wobei sich einige gabelig theilen und durch Vereinigung der nachfolgenden Seitenadern mit den vorangehenden einige Spitzzellen bilden. Die Mediana theilt sich gleich bei ihrem Ursprung aus der häutigen Basis des Flügels in zwei kräftige Äste a und b, deren äusserer a unweit der Basis sich in zwei Gabeläste spaltet, wovon der äussere in geringer Entfernung parallel an der Schulterader s bis zur Spitze des Flügels hinläuft und bei $^2/_3$ seiner Länge (diese Länge bezieht sich auf das überhaupt erhaltene Stück der Ader) aber mit dem inneren Gabelzweig sich vereiniget, wodurch zwischen diesen beiden Gabelzweigen eine langgestreckte, parallelwandige Zelle gebildet wird; der innere Zweig von a sendet 6 parallel laufende und leicht gebogene Seitenadern nach der Flügelspitze, wovon sich nur die beiden ersten gabeln. Der zweite Hauptast b der Mediana spaltet sich, wie der vorhergehende Hauptast a, bald nach seinem Abgang, wobei sich aber der äussere Gabelzweig gleich darauf wieder mit dem inneren Zweig der vorangehenden Längs-

ader vereiniget, wodurch nochmals eine langgestreckte Zelle entsteht, die sich an die vorangehende übergreifend anschliesst; der innere Gabelzweig dieser Ader gabelt unweit seines Ursprungs und beide Äste dieser secundären Gabelung wiederholen in der Hälfte ihres Laufs diese dichotomische Theilung, wobei wieder das äussere Ästchen vor der Spitze des Flügels sich gabelt. Auf diese Weise läuft die Mediana durch ihre wiederholte gabelige Theilung schliesslich in 14 leicht nach Aussen gebogene, parallele Ästchen aus. Die Submediana c gabelt bald nach ihrem Abgang von der Flügelwurzel; der äussere Ast dieser Gabelung gabelt dann noch einmal, der innere zweimal, so dass auch von dieser Längsader fünf Ausläufer nach der Spitze des Flügels gehen, wovon wahrscheinlich die meisten, ehe sie diese erreichen, sich nochmals gabelig theilen. Die nun folgende an der Submediana in geringer Entfernung hinlaufende, einfache Längsader bildet wahrscheinlich zugleich die Commissur des Analfeldes oder des Clavus; sie ist nach dem Innenrande des Flügels gerichtet und mündet wahrscheinlich in der Mitte desselben.

Die Längsadern e, f, g, wovon sich die erste wiederholt gabelig theilt, müssen als Ädern des Clavus angesehen werden. Alle diese Längsadern zeichnen sich durch ihre beträchtliche Breite und hellere Färbung aus.

Das Zwischengeäder ist von der Wurzel des Flügels bis zur Trennungslinie KsK des Coriums und der Membran meist unregelmässig und kleinzellig; dagegen sind in dem membranen Theile der beiden Mittelfelder die Zwischenräume der Längsadern durch breite, senkrecht abgehende Queradern in rectanguläre Zellen getheilt, die um so regelmässiger werden, je mehr sie sich der Flügelspitze nähern. Im Randfelde sind nur einige wenige Queradern zu erkennen; dagegen tritt die normale, parallele Queraderung wieder im Analfelde auf.

Vergleicht man den vorliegenden Flügelrest mit den jetzt lebenden Insectenformen, so ergibt sich, dass wir ein Insect vor uns haben, das unter den lebenden nicht mehr seines Gleichen findet. Am meisten scheint das ausgestorbene Thier in seinem Flügelbau mit dem einer Fulgoride übereingestimmt zu haben, besonders dann, wenn meine Ansicht durch vollständigere Funde sich bestätigen sollte, dass die an dem Flügel bei K—K sich zei-

gende Linie das Corium von der Membran des Flügels geschieden hat. Auch die Beschaffenheit der Queraderung spricht für einen Fulgoridenflügel, da sie denselben Charakter an sich trägt, den wir z. B. bei *Fulgora candelaria* L. wahrnehmen. Doch zeigen sich auch anderseits wieder so bedeutende Abweichungen im Aderverlauf von dem der Fulgoriden, dass eine Einreihung in die Gattung *Fulgora* nicht stattfinden kann. Es dürfte daher wohl das Insect eine eigenthümliche Gattung gebildet haben, die den Übergang von den Leuchtzirpen zu den Singzirpen machte, wofür unter andern der Anfang von parallelwandiger Zellenbildung durch Vereinigung von Gabelästen der Längsadern sprechen dürfte, wodurch die Flügel der Singzirpen sich auszeichnen.

12. Fulgorina Klieveri m. Taf. III, Fig. 13.

Muthmassliche Länge des Flügels 65mm.
Breite desselben etwa 30mm.

Von diesem Flügelrest hat sich nur der Spitzentheil desselben erhalten. Ich war lange der Ansicht, dass dieser Flügel einer *Blattina* angehört habe. Allein eine nähere Prüfung des Aderbaues desselben führte mich zur Überzeugung, dass man es hier mit einem Fulgoriden-Flügel zu thun habe, der *Fulgora Ebersi* Dohrn aus dem Rothliegenden nahe gestanden hat. Nach dem Vorgang von Prof. Germar, der Burmeister's Familiennamen *Blattina* als Gattungsnamen für die fossilen Blatten gebraucht, mag es mir gestattet sein, den Familiennamen *Fulgorina* B. als Gattungsbenennung für die fossilen Leuchtzirpen zu verwenden.

Der hier vorliegende Rest ist höchst wahrscheinlich der membrane Theil des Flügels, dessen Trennungslinie von dem Corium noch weiter nach dem Grunde des Flügels sich befand. Das Mittelfeld wird, wie bei der Gattung *Fulgora*, von zwei kräftigen Längsadern, der Mediana und Submediana, durchzogen, wovon die erstere das Mittelfeld δ, die andere das Innenfeld γ einnimmt. Beide Felder sind bis zur Spitze des Flügels durch einen schmalen Zwischenraum deutlich getrennt; die Mediana geht unter mehrfacher gabeliger Verästelung in gerader Richtung nach der Flügelspitze, die sie hierdurch mit zahlreichen, feinen und parallelen Ästchen versorgt. Die Submediana, die ebenfalls durch wiederholte dichotomische Theilung schliesslich in parallelen Äst-

chen ausläuft, nimmt in ihren Haupt- und Secundärästen eine leichte Biegung nach Aussen an, wie diess auch bei *Fulgora Ebersi* Dohrn in den letzten parallelen Ausläufern derselben Ader der Fall ist. Alle Längsadern zeichnen sich durch eine hellere Einfassung von der Membran des Flügels aus, auch sind die Queradern heller gefärbt als diese, die eine bräunliche Färbung trägt. Das Zwischengeäder wird durch feine Äderchen gebildet, die nach der Spitze des Flügels hin eine mehr parallele Queraderung; gegen die Mitte des Flügels zu, dagegen eine unregelmässige netzförmige Queraderung hervorbringen.

Es würde mich zu weit führen, wenn ich hier näher auf die Gründe eingehen wollte, die mich bestimmt haben, von meiner ersten Ansicht abzugehen und das Fossil für einen Fulgorinen-Flügel zu halten.

Ich verdanke Herrn Markscheider Kliever diesen höchst interessanten Flügelrest, den ich mit seinem Namen hier einführen will. Er wurde von ihm an der in der tabellarischen Übersicht bezeichneten Stelle entdeckt und ist daher Hoffnung vorhanden, hiervon vollständigere Exemplare zu erhalten.

Erklärung der Tafel III.

Fig. 1. *Blattina leptophlebica*, vergrössert, von Loebejün; α Randfeld; β Rücken oder Analfeld; γ Innenfeld oder *area interna-media*; δ Mittelfeld oder *area externa-media*.

„ 1. A. Analfeld und ein Theil des Costalfeldes noch stärker vergrössert.

„ 2. *Blattina russoma*, nat. Grösse, ebendaher.

„ 2. B. „ „ vergrössert; die Schulter bei A noch mehr vergrössert; auch hier wie bei den folgenden Figuren bezeichnen α, β, γ und δ die oben genannten Felder des Oberflügels.

„ 3. *Blattina affinis*, vergr. ebendaher.

„ 4. *Blattina Manebachensis*, vergr. von Manebach bei Ilmenau.

„ 5. *Blattina Geinitzi*, vergr. von Loebejün.

„ 6. *Blattina parvula*, vergr. ebendaher.

„ 7. *Blattina spectabilis*, nat. Grösse ebendaher; a. ein Theil des Quergeäders zwischen Rand- und Rückenfeld, b. ein Theil des Quergeäders im Spitzentheil des Flügels, beide vergrössert.

„ 8. *Blattina euglyptica* Germar, nat. Grösse.

Fig. 9. *Blattina euglyptica*, links davon ein Theil des Längsgeäders vergrössert.

„ 10. *Blattina euglyptica* var. *Weissiana*, nat. Grösse, von Brücken, Canton Waldmohr (Rheinpfalz).

„ 11. *Blattina Rückerti*, nat. Grösse aus dem Rothliegenden des Max-Schachtes von Stockheim.

„ 12. (a) *Macrophlebium Holleberi*, nat. Grösse von Manebach.

„ 12. (b) *Asterophyllites equisetiformis* Brongn.

„ 12. A. *Macrophlebium Holleberi*, doppelt vergrössert. s Schulterader; a und b Hauptäste der Mediana; c Submediana; K—K wahrscheinlich die Trennungslinie des Coriums und der Membran des Oberflügels; h schuppenförmige Basis des Flügels; r Oberrand; d—d Commissur des Clavus oder Analfeldes; e, f und g Adern des Clavus.

„ 13. *Fulgorina Klieveri*, etwas vergrössert; a *Leaia Leydyi* var. *Baentschiana* Beyr. von der oberen Abtheilung des Saarbrücker Steinkohlengebirges.

Die Laven des Vesuv.

Untersuchung der vulcanischen Eruptions-Producte des Vesuv in ihrer chronologischen Folge, vom 11. Jahrhundert an bis zur Gegenwart.

III. Theil

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Tafel II.)

(Schluss.)

Ausser meinen Analysen existirt schon länger eine Anzahl Analysen von Vesuvlaven, die von bestimmten Eruptionen herrühren. Dieselben sind, insoweit sie zuverlässig erscheinen, in der weiter unten folgenden Tabelle mit aufgenommen. Es sind diess hauptsächlich: eine Analyse von Abich der Lava von *1834*, zwei Analysen von Rammelsberg von den Eruptionsproducten der Jahre *1811* und *1858*, eine Analyse von St. Claire-Deville von der Eruption von *1855*. Die Lava der Eruption von *1867/68* ist, ausser von mir, auch schon von Silvestri analysirt und findet sich in dem trefflichen Bericht von Palmieri über diese Eruption und in den *Compt. rend.* LXVI, S. 677 veröffentlicht. Die Resultate dieser Analyse stimmen nicht mit den von mir gefundenen überein. Silvestri gibt als Zusammensetzung dieser Lava an: $SiO^2 = 38,888$; $Al^2O^3 = 14,127$; $CaO = 17,698$; $FeO = 12,698$; $MnO = 0,010$; $MgO = 3,333$; $NaO = 10,000$; $KO = 1,190$; $HO = 2,063$. Man sieht, dass darnach der Gehalt an Kieselsäure

bei dieser Lava so klein wäre, wie er bis jetzt noch bei keiner Vesuvlava gefunden wurde und der Kalkgehalt wäre grösser, wie bei irgend einer andern Vesuvlava. Der Natrongehalt würde, nach dieser Angabe, das 5—10fache der gewöhnlichen Natronmenge betragen, das Kali in so kleiner Menge vorkommen, wie man es noch nie in Vesuvlaven gefunden und dagegen würde wieder der Wassergehalt ungewöhnlich hoch sein. Ich wurde jedoch durch diese Angaben veranlasst, noch eine zweite Analyse, mit einem anderen Stück auszuführen, welches, der Beschreibung nach, dem von Silvestri zur Analyse verwandten ganz gleich war. Ich erhielt aber wieder mit der ersten Analyse übereinstimmende Resultate, z. B. $SiO^2 = 46,82$. Der gesammte Glühverlust betrug nur 0,06 Procent. Die von Silvestri angegebenen Resultate sind von der Art, dass ich sie nur einer falschen Analyse zuchreiben kann.

Vom Anfang vorliegender Untersuchungen an war es mein Bestreben, die Zusammensetzung der Vesuvlaven hauptsächlich auch in Rücksicht auf die chronologische Entstehung derselben zu studiren, um so die im Laufe der Zeit etwa vorgekommenen Änderungen in der chemischen Beschaffenheit der Producte dieses Vulcans erkennen zu können. Der Verlauf der Untersuchung hat jedoch gezeigt, dass der chronologischen Folge der Laven in dieser Beziehung die Bedeutung nicht zukommt, die man vielleicht erwarten mochte. Es ist gerade eines der wichtigsten Resultate der chemischen Untersuchung dieser Laven, dass dieselben eine durchaus gleiche chemische Zusammensetzung besitzen. Es sind in vorliegender Arbeit Analysen von 27 verschiedenen Eruptionen angegeben, also gewiss eine hinreichende Zahl, um diese Gleichheit der chemischen Zusammensetzung festzustellen. Die älteste von mir untersuchte Lava stammt aus dem Jahre *1036* und gehört also noch der ersten Periode der historischen Thätigkeit des Vesuv an, die von *79* bis *1631* reicht und sich durch wenige, aber heftige Eruptionen auszeichnet. Auch diese Lava stimmt schon in ihrer Zusammensetzung mit den neuesten Producten des Vesuv überein. Um mit einem Blicke die charakteristische Zusammensetzung der Laven übersehen zu können, sind die Analysen in beifolgender Tabelle zusammengestellt.

Vesuv-Laven.

Eruption von	SiO².	Al²O³.	Fe²O³.	FeO.	CaO.	MgO.	KO.	NaO.		Sauerstoff-Quotient.
1036	48,17	16,32	7,83	3,94	9,69	5,91	3,36	5,10	Chlor = 0,31 HO = 0,19	0,695
1631	46,41	19,67	6,88	4,17	10,53	5,23	4,99	2,02	Chlor = 0,11 HO = 0,41	0,741
1694	47,78	16,58	7,46	4,41	10,24	4,99	6,22	1,91	HO = 0,34	0,720
1717	46,41	16,57	7,96	4,85	11,02	5,44	4,33	3,81	Chlor = 0,2	0,739
1730	47,81	17,52	5,61	4,03	10,78	5,86	4,97	3,05	Chlor = 0,05	0,706
1731	48,02	22,95	3,51	4,36	10,34	4,92	4,51	1,51		0,718
1737	48,28	19,89	6,94	4,58	9,58	4,72	4,57	1,69		0,718
1754	47,98	16,16	5,29	4,50	10,59	5,26	7,27	4,01	HO = 0,001	0,684
1760	50,14	18,99	5,16	5,14	7,89	2,26	7,23	3,50		0,629
1767	47,83	19,37	7,81	6,20	8,33	3,63	5,67	1,70		0,704
1779	48,95	20,90	6,92	4,21	7,23	3,69	5,96	2,83		0,690
1786	48,29	21,39	5,28	5,42	7,84	3,83	5,18	4,05		0,716
1794	47,84	19,89	6,08	5,06	9,22	4,29	5,79	2,79		0,715
1802	47,95	20,28	6,59	4,49	9,25	4,16	6,99	1,61		0,718
1804	46,90	20,65	6,12	4,89	9,30	4,28	5,23	3,40		0,749
1806	48,29	21,44	6,03	4,92	8,45	3,46	4,33	3,70		0,715
1809	47,65	19,68	6,14	4,83	8,97	3,90	6,40	2,74		0,712
1810	46,78	20,73	6,02	5,44	9,69	4,46	4,64	2,57		0,752
1811 n. Rammelsb.	46,48	22,66	4,68	5,00	5,75	1,48	8,94	1,94	Glühverlust = 0,19	0,699
1813	47,98	20,19	5,97	4,75	8,94	3,58	6,49	1,77		0,685
1822	47,68	19,26	6,31	5,03	10,13	3,33	6,33	2,18		0,703
1832	47,86	19,83	6,87	4,68	9,43	3,71	5,89	2,51		0,707
1834 nach Abich	49,23	15,77	11,85		6,97	6,01	4,01	5,56		0,628
1839	48,17	20,11	6,35	4,46	10,01	3,98	6,26	1,87	Mn³O⁴ = 0,0012	0,709
1848	48,41	20,85	6,57	4,52	9,28	3,76	4,34	3,21		0,773
1855	48,09	20,12	6,72	4,32	9,37	4,19	5,69	2,62		0,718
1855 n. St.-Cl.-Deville	47,5	20,0	9,8		8,6	1,9	0,5	8,9	Glühverlust = 0,6	0,698
1858	48,12	19,97	7,01	4,99	10,15	4,11	4,49	2,19		0,716
1858 n. Rammelsb.	47,46	19,29	3,70	6,30	8,07	3,74	7,79	2,67	Chlor = 0,24	0,684
1861 Asche	46,59	19,22	6,96	5,76	11,54	6,01	3,70	1,48		0,764
1866	47,57	21,15	6,94	5,24	9,17	3,55	3,25	3,76		0,738
1867—68	46,94	21,35	7,27	4,96	9,69	3,78	5,57	1,62	Mn³O⁴ = 0,003 Glühverlust = 0,06.	0,761

Maxima

	SiO².	Al²O³.	Fe²O³. + FeO.	CaO.	MgO.	KO.	NaO.	Sauerstoff-Quotient.
	(1760) 50,17	(1731) 22,95	(1767) 14,01	(1861) 11,54	(1861) 6,01	(1754) 7,27	(1036) 5,10	(1848) 0,773

Minima

	SiO².	Al²O³.	Fe²O³. + FeO.	CaO.	MgO.	KO.	NaO.	Sauerstoff-Quotient.
	(1631 & 1717) 46,41	(1754) 16,16	(1731) 7,87	(1779) 7,23	(1760) 2,26	(1866) 3,25	(1861) 1,48	(1834) 0,628

Mittlere Zusammensetzung

	SiO².	Al²O³.	Fe²O³. + FeO.	CaO.	MgO.	KO.	NaO.	Sauerstoff-Quotient.
	48,29	19,55	10,94	9,38	4,13	5,26	3,29	0,701

Tabelle des specifischen Gewichtes der Vesuv-Laven.

Lava von:	Spec. Gew.:
1036	2,87
1631	2,77
1694	2,82
1717	2,83
1730	2,79
1731	2,70
1737	2,82
1754	2,75
1760	2,76
1767	2,72
1779	2,70
1786	2,76
1794	2,76
1802	2,77
1804	2,79
1806	2,81
1809	2,78
1810	2,79
1813	2,78
1822	2,77
1832	2,75
1839	2,80
1848	2,74
1855	2,74
1858	2,81
1866	2,76
1868	2,79

Der aus den Resultaten der Analysen, wie sie in der Tabelle aufgeführt sind, berechneten mittleren Zusammensetzung entspricht ganz nahe die Zusammensetzung der Laven von *1737*, dann von *1786*, *1806*, *1779* und *1036*.

Einen raschen Überblick über die Zusammensetzung der Laven erhält man durch eine Zusammenstellung ihrer Sauerstoff-Quotienten. Dieselben schwanken nur zwischen 0,628 und 0,773,

so dass der Sauerstoff-Quotient, welcher der mittleren Zusammensetzung entspricht, 0,701 ist. Aus der mittleren Zusammensetzung, welche aus den Analysen berechnet wurde, ergibt sich der Sauerstoff-Quotient zu 0,705, so dass also eine hinreichende Übereinstimmung vorhanden ist. Der Werth 0,718 wiederholt sich viermal in der Tabelle, nämlich bei den Laven von *1731*, *1737*, *1802* und *1855*.

Die Übereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung der Laven würde ohne Zweifel noch deutlicher hervortreten, wenn nicht die Zahlen durch die bei den Analysen nicht zu vermeidenden Fehler etwas verändert würden. So beträgt die Gesammtsumme der Stoffe nach einer Analyse 99,67, nach einer anderen 101,32 Procent. Man darf aber die gefundenen Zahlen keinenfalls kurzweg auf 100 berechnen, wie es oft geschieht, da die Fehler sich nicht gleichmässig auf die verschiedenen Stoffe vertheilen. Um die einzelnen Bestandtheile mit einander vergleichen zu können, wurde der mittlere Fehler ermittelt, der 0,5 Procent beträgt und dann darnach alle Bestandtheile berechnet. So erhält man folgende Vergleichung:

(Siehe umstehende Tabelle.)

Aus dieser Vergleichung folgt, dass die Gesammtsumme obiger Bestandtheile in allen Laven nahezu dieselbe ist. Die Übereinstimmung ist aber in Wirklichkeit eine noch viel grössere, da ein Theil des Eisenoxyduls mit diesen Basen in verschiedenen Mineralien vereinigt ist. Wie gross die Menge desjenigen Eisenoxyduls ist, welches zu dem in den Laven vorkommenden Magneteisen gehört, ist nicht zu bestimmen. Das Verhältniss zwischen Natron und Kali ist dagegen einem beständigen Wechsel unterworfen, so dass einmal 1,5 Natron gegen 6,9 Kali steht, ein auderesmal 5,08 Natron gegen 3,34 Kali. Durchschnittlich ist die Menge des Natrons geringer, wie die des Kali; nur in den Laven von *1036* und *1866* überwiegt das Natron. Es ist wahrscheinlich, dass der in so weiten Grenzen schwankende Natrongehalt durch die chemischen Reactionen beeinflusst wird, welchen die Lava während ihres Ergusses ausgesetzt ist. Die Analyse von *1861* zeichnet sich vor allen anderen durch die kleine Menge der Alkalien und einen ungewöhnlich

Eruption von:	NaO.	KO.	Summe.	CaO.	MgO.	Summe.	Gesammt-summe.
1036	5,08	3,34	8,42	9,65	5,83	15,54	23,96
1631	2,02	4,99	7,01	10,54	5,23	15,77	22,78
1694	1,91	6,44	8,35	10,27	4,97	15.24	23,59
1717	3,80	4,32	8,12	10,90	5,42	16,32	24,44
1730	3,07	4,99	8,06	10,86	5,90	16,76	24,82
1731	1,51	4,52	6,03	10,37	4,94	15,31	21,34
1737	1,69	4,58	6,27	9,60	4,73	14,33	20,60
1754	3,98	7,22	11,20	10,52	5,22	15,74	26,94
1760	3,50	7,22	10,72	7,88	2,26	10,14	20,86
1767	1,70	5,66	7,36	8,32	3,63	11,95	19,31
1779	2,82	5,94	8,76	7,21	3,68	10,89	19,65
1786	4,01	5,14	9,15	7,78	3,80	11,58	20,73
1794	2,77	5,76	8,53	9,17	4,28	13,45	21,98
1802	1,58	6,93	8,51	9,07	4,12	13,19	21,70
1804	3,39	5,21	8,60	9,27	4,26	13,53	22,13
1806	3,70	4,32	8,02	8,45	3,46	11,91	19,93
1809	2,74	6,41	9,15	8,99	3,90	12,80	22,04
1810	2,57	4,64	7,21	9,70	4,46	14,16	21,37
1813	1,78	6,54	8,32	9,01	3,60	12,61	20,93
1822	2,18	6,34	8,52	10,15	3,34	13,49	22,01
1832	2,50	5,87	8,37	9,82	3,70	13,52	21,89
1839	1,85	6,21	8,06	9,94	3,95	13,89	21,95
1848	3,19	4,32	7,51	9,24	3,74	12,98	20,58
1855	2,60	5,65	8,25	9,31	4,16	13,47	21,72
1858	2,17	4,58	6,65	10,09	4,08	14,17	20,82
1861	1,46	3,76	5,13	10,45	5,96	16,41	21,54
1866	3,75	3,24	6,99	9,15	3,54	12,60	19,68
1867/68	1,60	5,53	7,13	9,62	3,70	13,32	20,45

hohen Gehalt an Kalk und Magnesia aus. Dieselbe gibt die Zusammensetzung vulcanischer Asche an und es lässt sich daraus schliessen, dass diese Asche augitreicher ist, wie es die Laven zu sein pflegen. Diess stimmt vollkommen mit der mikroskopischen Untersuchung der Asche überein.

Die Menge des Eisens bleibt sich fast in allen Laven gleich. In 13 Analysen, von den 28 in der Tabelle verzeichneten, macht das Eisen 11 Procent aus und in den meisten der übrigen Analysen weicht der Gehalt an Eisen nur sehr wenig davon ab. Die Extreme sind 7,8 Procent bei der Lava von *1731* und 14,0 Procent

bei der Lava von *1767*. Wenn man das Eisenoxyd als Bestandtheil des Magneteisens ansieht und die ihm entsprechende Menge Eisenoxydul berechnet, so zeigt es sich, dass stets ein kleinerer oder grösserer Überschuss an Eisenoxydul bleibt. Man muss daraus den Schluss ziehen, dass ausser dem Magneteisen, noch ein anderes, eisenhaltiges Mineral (Augit) vorhanden ist, auch in den Laven, wo kein solches erkannt werden kann.

Die geringen Differenzen in den specifischen Gewichten der verschiedenen Laven, die aus der betreffenden Tabelle ersichtlich sind, weisen ebenfalls darauf hin, dass die Zusammensetzung derselben nur geringen Veränderungen unterworfen sein kann.

Die meisten Laven enthalten Mangan, das sich jedoch gewöhnlich nur qualitativ nachweisen lässt. In zwei Fällen war die in der Lava enthaltene Menge des Mangan so gross, dass ich dieselbe quantitativ bestimmen konnte, nämlich bei der Lava von *1839* zu 0,0012 Procent und bei der von *1868* zu 0,003 Procent.

Phosphorsäure ist von Scacchi zuerst in den Vesuvlaven gefunden worden und St. Claire-Deville wies sie in der Lava von *1855* nach.

In den verhältnissmässig kleinen Quantitäten, die ich zur chemischen Untersuchung verwenden konnte, war es mir nicht möglich Blei aufzufinden, welches Palmieri öfters in Vesuvlaven gefunden haben will. Ich bin jedoch überzeugt, dass dasselbe nicht Bestandtheil der Lavamasse ist, sondern nur als Chlorblei in den Hohlräumen sublimirt vorkommt, und dass in den Fällen, wo Palmieri Blei fand, das Sublimat so unscheinbar war, dass man es vorher nicht beachtet hatte.

Bei mehreren Laven fand ich eine kleine Menge Chlor (*1036*, *1631*, *1717*, *1730*). Von diesen Laven enthalten zwei (*1631*, *1717*) zahlreiche kleine Sodalithkrystalle in den Rissen; in den andern konnte ich keine erkennen, so dass wahrscheinlich der Chlorgehalt nicht als entscheidend für die Anwesenheit von Sodalith betrachtet werden darf.

Die grosse Menge von Natron, welche, nach meinen Analysen, in den meisten Vesuv-Laven vorkommt, und die in einzelnen Fällen sogar die Menge des Kali übertrifft, widerspricht nicht dem grossen Leuzitreichthum, den man unter der Lupe in diesen Laven entdeckt. Fast alle neueren Analysen von Leuzit

geben Natron an. In sieben verschiedenen Leuziten, die RAMMELSBERG untersuchte, wurde Natron gefunden. In allen von G. BISCHOF analysirten Leuziten ist Natron in beträchtlicher Menge; in einem Falle fand ABICH in einem Leuzit vom Vesuv das Verhältniss von Kali zu Natron wie 4 : 5. — J. ROTH (Gesteinsanalysen S. XLII) sieht die Leuzitanalysen, welche einen hohen Natrongehalt ergeben, als irrig an, warum ist nicht bemerkt. Meine Erfahrungen bringen mich zu anderer Ansicht. Da das Mikroskop so ziemlich constant in allen Leuziten Einschlüsse, und darunter Nephelin, erkennen lässt, so dürfte vielleicht ein Theil des Natrongehaltes diesem eingeschlossenen Nephelin angehören. Die Menge des Nephelin in dem Leuzit scheint mir jedoch nicht so gross, um ihr alles Natron zuschreiben zu können und es würde selbst nach dieser Annahme immer noch Natron für die eigentliche Leuzitmasse übrig bleiben. Ein Theil der Alkalien, besonders des Natrons, rührt jedoch auch von dem Augit her, da nach den neueren Analysen dieses Mineral stets Alkalien und darunter vorherrschend Natron enthält. — Die verhältnissmässig bedeutenden Mengen von Kalk und Magnesia in den Analysen lassen eine beträchtliche Menge Augit in der Lava voraussehen. Dieser Erwartung entspricht jedoch nicht die mineralische Untersuchung der Lava. In den meisten Leuzitanalysen von RAMMELSBERG und BISCHOF wird Kalk und Magnesia angegeben. BISCHOF leitet dieselben allerdings von eingeschlossenem Augit her. Die Thatsache lässt sich nicht läugnen, dass sehr viele Leuzite durch Einschluss von Augit und Lava verunreinigt sind, allein doch nicht in der dem Kalkgehalt entsprechenden Menge. Ich bin vielmehr zu der Annahme geneigt, dass ein Theil dieser Bestandtheile, besonders ein Theil des Kalkgehaltes, von Kalk-haltigen Leuziten herrührt. Direct lässt sich das freilich nicht nachweisen, da keine der neuen Vesuvlaven so grosse und so reine Leuzite enthält, dass dieselben ausgesucht und einer besonderen Analyse unterworfen werden könnten. Die in den Jahren *1845* und *1847* ausgeworfenen losen Leuzite sind analysirt und kalkhaltig gefunden worden. Jedenfalls geht aus allem dem hervor, dass die einzelnen Bestandtheile gleichzeitig in mehreren Mineralien, welche die Masse der Lava bilden, enthalten sind. Es ist darum auch nirgends ein fester Ausgangspunct für die Berechnung des

Mengenverhältnisses gegeben, in welchem die mineralischen Bestandtheile in den verschiedenen Laven enthalten sind. Bei den ersten von mir veröffentlichten Analysen der Vesuvlaven habe ich solche Berechnungen ausgeführt, indem ich jedoch auf die geringe Sicherheit derselben aufmerksam machte. Ich bin jetzt zu der Überzeugung gekommen, dass diese Sicherheit so gering ist, dass ihr Werth fast ganz aufhört, da es nur willkührliche Annahmen sein können, die man solchen Berechnungen zu Grunde legt.

Die Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung der Vesuvlaven wird nicht durch die verschiedenartige Beschaffenheit derselben beeinflusst, denn unter den untersuchten Proben befinden sich sowohl solche, die von durchaus krystallinischen Stücken abstammen, in welchen die einzelnen Mineralien scharf getrennt dicht neben einander liegen, als auch solche, die eine dichte, ja hie und da glasartige Grundmasse besitzen und nur einzelne, mehr oder weniger deutlich erkennbare Krystalle einschliessen.

Die Beschaffenheit der Masse ist bei den Vesuvlaven eine sehr verschiedene und zeigt oft an einem einzigen mächtigen Strome, an verschiedenen Stellen seiner Ausdehnung sowohl, als auch in verschiedener Tiefe unter seiner Oberfläche, mehrere Modificationen. Das eine Extrem ist die vollkommen dichte, steinartige Lava *(1813, 1822, 1866)*, die sogar in obsidianähnliche Grundmasse mit glasiger Beschaffenheit *(1858)* übergeht. Die Lava von *1866* erinnert an die entglasten Obsidiane, ist ebenso dicht und spröde, besitzt Andeutungen eines muscheligen Bruches und einen Schimmer von Glasglanz. Dabei geht dieselbe nicht allmählich in die Schlackenkruste der Oberfläche über, sondern wird scharf von einer nur ½ bis höchstens 1 Zoll mächtigen, schlackigen Rinde begrenzt und nimmt unter derselben sogleich ihre vollkommen dichte, porenfreie, steinartige Beschaffenheit an. Von solchen vollkommen compacten Laven an finden, durch Überhandnehmen kleiner und grosser, theils runder, theils eckiger Hohlräume, alle Übergänge bis zu blasigen und schlackigen Massen statt, die porösen groben Schwämmen gleichen. Ebenso entwickelt sich die vollkommen dichte Lava in unzähligen Übergängen zu einem ziemlich grobkörnigen Gemenge, dessen einzelne Bestandtheile schon mit freiem Auge erkannt werden können,

oder das sich doch unter der Lupe vollständig als krystallinisches Aggregat auflöst.

Eine solche merkwürdige Übereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung der Laven von den ältesten historischen Zeiten des Vesuv bis zur Gegenwart, wie sie die Tabelle zeigt, ist um so auffallender, als die genauere petrographische Untersuchung der Vesuvlaven zu dem Ergebniss führt, dass dieselben eine viel mannichfaltigere und complicirtere mineralische Zusammensetzung besitzen, als man bisher annahm. * Es steht also die complicirte Zusammensetzung der mineralischen Beschaffenheit der Vesuvlaven im Gegensatz zur Einförmigkeit ihrer chemischen Zusammensetzung.

Die Vesuvlaven gehören zu den basaltischen Laven im weiteren Sinn. Ihr basaltischer Charakter tritt um so deutlicher hervor, je dichter die Masse ist und je mehr der Augit vorherrscht; je deutlicher krystallinisch die Laven entwickelt sind und je grösser die Menge des Leuzites ist, desto mehr weichen sie von den eigentlich basaltischen Laven ab.

Leuzit, Augit und Magneteisen sind die wesentlichsten Bestandtheile der Vesuvlaven. Mit freiem Auge wird gewöhnlich nur der Augit und der Leuzit erkannt, welche sogar oft in 4—5 Millimeter grossen Einsprenglingen vorkommen, wodurch die Lava Porphyrstructur annimmt. Das Mengenverhältniss ist ein sehr wechselndes, doch scheint der Leuzit immer der vorherrschende Bestandtheil, selbst in den Laven, in welchen man wegen ihrer dunkeln Farbe viel Augit vermuthet. Die dunkle Farbe Leuzitreicher Gesteine wird zum Theil dadurch veranlasst, dass die kleinen Leuzitkörnchen selbst oft ziemlich dunkelgrau gefärbt sind. Dabei bleiben sie jedoch stets durchscheinend. Scheinbar sehr dichte und dunkle Laven geben sich, sogar schon unter der Lupe, als ein feinkörniges Leuzitaggregat zu erkennen, zwischen dem nur einzelne Augitbruchstücke und einzelne Theile einer nicht erkennbaren Grundmasse eingezwängt liegen. Das Magneteisen ist nur sehr selten in kleinen Körnern oder Octaëdern mit freiem Auge zu sehen. — Dagegen lässt sich dasselbe aus dem

* Dasselbe hat G. v. Rath in Bezug auf die Laven des Albanergebirges dargethan (Geogn.-mineral. Fragmente aus Italien), welche den Vesuvlaven so ähnlich sind.

feinen Gesteinspulver mit dem Magnetstabe ausziehen und ist auch unter dem Mikroskope sehr deutlich und nicht zu verkennen. Eine eingehendere Beschreibung der Ausbildung der verschiedenen Vesuvlaven ist an dieser Stelle wohl unnöthig, da ich den Analysen solche genaue Beschreibungen der betreffenden Laven vorausgeschickt habe.

Zu diesen drei Hauptbestandtheilen der Vesuvlaven kommt noch eine Anzahl anderer Mineralien hinzu, welche mehr untergeordnet in denselben auftreten.

1) Olivin. Kleine, gelblichgrüne, durchsichtige Körnchen mit allen Eigenschaften des bekannten Olivin aus dem Basalt. Derselbe wird nur selten und in sehr kleinen unregelmässigen Körnchen angetroffen. Unter dem Mikroskope vermehrt sich jedoch ihre Zahl bedeutend.

2) Glimmer. Dünne braune Blättchen von sehr geringer Grösse und lebhaftem Glanz. Es scheint, nach meinen Beobachtungen, dass in den meisten Vesuvlaven Glimmer vorkommt, nur ist derselbe so spärlich, dass man viele Handstücke von einer Lava bekommen kann, ohne eine Spur davon zu entdecken. Durch Grösse oder Reichthum an Glimmerblättchen zeichnen sich die Laven von *1737*, *1805*, *1809*, *1866* aus. Die Umrisse sind theilweise unregelmässig, theilweise aber auch regelmässig sechsseitig. Ich fand nur braunen Glimmer, doch ist die Farbe ziemlich verschieden, selbst an einem Blättchen. Es gibt Glimmerblättchen, die ringsum dunkelbraun sind und in der Mitte hellbraun, sogar in das Weissliche übergehen. Viele von den kleinen Glimmerblättchen besitzen sehr schönen Pleochroismus.

3) Hornblende kommt in zwanzig Millimeter langen Krystallnadeln nach Scacchi in Spalten der Auswürflinge der Eruption von *1850* vor. Die Farbe derselben ist theils schwarz, theils braun. Auch in den Laven von *1822* und *1839* wurde von Scacchi Hornblende in haarförmigen, mit dem Reflexions-Goniometer messbaren Individuen gefunden.

4) Melanit. Dieses Mineral ist als accessorischer Bestandtheil der Vesuvlava schon lange bekannt. Scacchi wies denselben auf Schlacken im Fosso di Cancherone und auf Lava von *1839* nach. — Sehr kleine braune Granaten fand ich auf der jüngsten Lava von *1868*. Auf einem kleinen Stücke, welches ich von

Prof. PALMIERI erhielt, befinden sich zahlreiche, aber ausserordentlich kleine, nur mit der Lupe sichtbare, braune Körner. Ich verglich dieselben mit den Granaten, welche P. WOLF auf den Schlacken des Herchenberges entdeckt hat. Die braunrothe Färbung ist beiden gemeinsam, nur sind bei den Granaten des Vesuv die Umrisse nicht scharf, die Krystallgestalt unbestimmbar und das Äussere abgerundet und geflossen. Auch sind dieselben nicht frei aufgewachsen und in den Hohlraum hinein ausgebildet, sondern theilweise von der glasartigen Lavamasse umhüllt. Ebenso bin ich geneigt, braunrothe, durchscheinende, aber äusserlich geflossene Körner, die auf der Lava von *1832* vorkommen, für Granat zu halten. Durch das nicht vereinzelte Vorkommen von Granat tritt abermals eine Analogie zwischen den Laven des Vesuv und denen Mittel-Italiens hervor. Die sogenannte Lava Sperone ist eine solche Granat-reiche Leuzitlava, in welcher die kleinen Granatkörner dieselbe Beschaffenheit besitzen, wie die eben vom Vesuv erwähnten. — Schon früher war brauner Granat, aber in ausgebildeten Krystallen, von SCACCHI auf Blöcken von *1822* erkannt und die Form ∞O . mOm bestimmt worden.

5) Nephelin wurde zuerst mit Bestimmtheit von RAMMELSBERG in der Lava von *1858* nachgewiesen. Da, wo derselbe in reichlicher Menge vorkommt, gelatinirt das Lavapulver, wenn es mit Säuren digerirt wird. Dadurch wird man leicht auf sein Vorhandensein aufmerksam. Der Nephelin scheint in den Vesuvlaven weit verbreitet, wenn er auch zu den schwer erkennbaren Mineralien gehört. In dem Gesteinspulver erkennt man oft schon mit der Lupe den Nephelin, worauf ZIRKEL zuerst aufmerksam machte. Er bildet kleine farblose Prismen. Die nadelförmigen, durchsichtigen und wasserhellen Prismen, die man, sowohl in den Hohlräumen der Laven, als auch etwas spärlicher in der Grundmasse sieht, bestehen theilweise aus Nephelin, obgleich derselbe nicht immer sicher bestimmt werden kann. Auch ein grosser Theil der nadelförmigen Krystalle, welche erst unter dem Mikroskop in den Gesteinsschliffen sichtbar werden, wird von Nephelinkrystallen gebildet. Durch das Auftreten von Nephelin in den Vesuvlaven ergibt sich wieder eine Analogie zwischen diesen und den Laven des Albanergebirges.

6) Sodalith. Die Sodalithkrystalle, welche in den Spalten

der Lava von *1631* vorkommen, sind bekannt. Meine Untersuchungen haben ergeben, dass auch dieses Mineral in den Vesuvlaven weiter verbreitet ist, als man gewöhnlich annimmt. Besonders die Lava von *1717* ist sehr reich daran; so oft man Stückchen von derselben abschlägt, trifft man auf Risse, die über und über mit den zierlichen Sodalith-Krystallen ausgekleidet sind. Dieselben sind weiss oder ganz farblos und zeigen das Dodekaeder sehr regelmässig ausgebildet. Auch Zwillinge kommen hie und da vor, wie das bei dem Sodalith im Albanergebirge nach G. vom Rath gewöhnlich ist. — Schon bei Veröffentlichung der ersten Analysen von Vesuvlaven gebrauchte ich zur kurzen Bezeichnung derjenigen Vesuvlaven, welche neben den Hauptbestandtheilen noch Nephelin, Sodalith etc. führen, die Namen Nephelinlava, Sodalithlava u. s. w. Diese Namen sollten keinen Gegensatz zu den Leuzitlaven bedeuten, sondern nur zur bequemen und kurzen Bestimmung Nephelin- oder Sodalith-haltiger Leuzitlaven dienen. G. vom Rath hat sich in seinen »geognostisch-mineralogischen Fragmenten aus Italien« (S. 559) gegen den Gebrauch dieser Namen erklärt, wie mir scheint, hauptsächlich desshalb, weil er die betreffenden Mineralien, Sodalith, Nephelin u. s. w. nur als Ausscheidungen in Spalten und Hohlräumen und nicht als Gemengtheile der Grundmasse ansieht. In einer späteren Entgegnung * hielt ich diese Bezeichnung aufrecht, indem ich das Vorkommen der betreffenden Mineralien in der Grundmasse als wesentlich ansah und mich dabei auf das mehrfach nachgewiesene Vorkommen von Nephelin in den Grundmassen der Laven stützte. Seitdem hat Zirkel Nephelin durch mikroskopische Untersuchung abermals in den Laven des Albanergebirges sowohl, als auch in denen des Vesuv als wesentlichen Gemengtheil erkannt. Man kann also darnach jenen Namen beibehalten, wenn man es für bequem findet. Es hat das jedoch keine grosse Wichtigkeit, da es keine Sache von principieller Bedeutung ist, sondern die Namen nur der Bequemlichkeit dienen sollen. Die Bedeutung liegt vielmehr in der Frage, ob die Mineralien Sodalith, Nephelin u. s. w. als Gemengtheile der Lava aufzufassen sind, oder nur als Ausscheidungen in ihren Hohlräumen. Für

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1867*, S. 432.

den Nephelin ist das jetzt entschieden; er ist wirklich als Gemengtheil der Lava erkannt. Ich wollte mich jedoch dabei nicht beruhigen, sondern mich auch in Betreff des Sodalith überzeugen. Ich fertigte zu diesem Zweck mehrere Schliffe von solchen Laven an, welche in ihren Hohlräumen reich an Sodalithkrystallen waren. Ich war jedoch nicht im Stande, unter dem Mikroskope in diesen Schliffen neben Leuzit auch noch Sodalith zu erkennen. Da Leuzit und Sodalith unter dem Mikroskope äusserst schwierig zu unterscheiden sind, sandte ich die betreffenden Präparate an Prof. Fischer in Freiburg und bat denselben um seine Ansicht. Aber auch sein Urtheil ging dahin, dass neben Leuzit in diesen Stücken kein Sodalith zu erkennen sei. Das würde also dem Verhalten des Nephelin entgegen sein. Da jedoch im Übrigen Sodalith und Nephelin in den Laven in ganz gleicher Weise auftreten, so bin ich trotzdem immer noch zu der Annahme geneigt, dass auch Sodalith in der Lavamasse enthalten ist und dass nur die Schwierigkeit seiner Unterscheidung von Leuzit denselben nicht erkennen liess.

7) Feldspath. Sowohl trikliner Feldspath, als auch Sanidin kommen in zahlreichen kleinen Individuen vor. Unter dem Mikroskope gibt sich der trikline Feldspath leicht durch seine grosse Farbenpracht im polarisirten Lichte und durch seine meist deutliche Streifung zu erkennen. Der Sanidin kommt in äusserst kleinen, breit tafelförmigen, weissen Kryställchen vor, die sehr vollkommen durchscheinend sind. Unter denselben finden sich, worauf Zirkel zuerst aufmerksam gemacht hat, Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz. In ähnlicher Weise, wie der Sanidin in diesen Leuzitlaven vorkommt, ist er auch in manchen Leuzitlaven Mittelitaliens enthalten. Bekannt ist solche Sanidin führende Leuzitlava vom Sabatinischen See und von dem Cimini-Gebirge, wo dieses Gestein eine beträchtliche Entwicklung erlangt hat. — Schon mit der Lupe erkennt man, dass sehr viele Vesuvlaven ganz durchsät sind mit kleinen, weissen und durchsichtigen Krystallen, theils von prismatischer und nadelförmiger Gestalt, theils mehr breit tafelartig. Meist kommen diese beiden Arten gemeinschaftlich in derselben Lava vor. Es ist schwer zu entscheiden, ob in den mikroskopisch noch nicht untersuchten Laven die kleinen, nadelförmigen Krystalle stets Nephelin, die tafelartigen im-

mer Feldspath sind, aber meist mag es zutreffen. In den meisten Laven kommen diese, wegen ihrer geringen Grösse nicht bestimmbaren, Krystalle vor; manche Laven wimmeln davon.

8) Apatit. Phosphorsäure ist durch Scacchi und Rammelsberg in den Vesuvlaven nachgewiesen. Es mag sein, dass manche der nadelförmigen, kleinen und durchsichtigen Kryställchen, die man mit der Lupe und noch viel zahlreicher unter dem Mikroskope sieht, nicht Nephelin, sondern Apatit sind. G. vom Rath hat dieselbe Vermuthung in Bezug auf die kleinen Prismen, die in den Leuzitlaven des Albanergebirges vorkommen. *

9) Hauyn ist in den neuen Vesuvlaven sehr selten. Zirkel fand einmal ein kleines Körnchen von diesem Mineral.

Den Anfang mit der mikroskopischen Untersuchung der Vesuvlaven hat Zirkel gemacht. Ich habe bei den von mir unternommenen mikroskopischen Untersuchungen vielfach Gelegenheit gehabt, die von Zirkel gegebenen Schilderungen der Vesuvlaven als höchst treu und auch so erschöpfend zu erkennen, dass sich nur wenig Neues hinzufügen lässt. Zirkel hat besonders die Vesuvlaven von *1779*, *1817*, *1822* und *1858* beschrieben und ich verweise hiermit auf seine davon gegebene Schilderung. Ich selbst will diese Schilderung der mikroskopischen Beschaffenheit der Vesuvlaven durch Beschreibung einiger von Zirkel nicht untersuchten Laven vermehren.

Lava von *1717*. Unter dem Mikroskope fällt der ausserordentliche Reichthum an Leuzit, den man nicht ahnte, auf, indem fast die ganze Masse sich in kleine Leuzite auflöst. Die Leuzite sind scharf von der Grundmasse abgegrenzt, aber mit höchst unregelmässigen Umrissen versehen, zuweilen ausgezackt, hie und da länglich verzerrt. Wo sich in dem Rande Ausschnitte und Spalten finden, da ist die Grundmasse eingedrungen und hat dieselben ausgefüllt. Auf feinen Rissen zieht sich die Lavamasse oft tief in das Innere des Leuzites hinein. Das Innere dieses Minerals ist überhaupt ausserordentlich unrein; die dunkeln, eingeschlossenen Körper aber meist sehr unregelmässig durch den ganzen Leuzit hindurch vertheilt. Ebenso unregelmässig sind zahlreiche Körner von Magneteisen eingestreut, die sich von letzteren sehr

* Geognost.-mineralog. Fragmente S. 528.

deutlich unterscheiden. In einigen Leuziten sind die Einschlüsse regelmässig in Reihen angeordnet. Ausserdem finden sich einige längliche Augite von der Masse des Leuzites vollständig umgeben. Grösser wie die Leuzite sind die Augit-Krystalle, und ziemlich gross sind auch die darin enthaltenen Einschlüsse, welche aus Glasmasse bestehen. In einem Augit liegt ein ziemlich grosser und reiner Leuzit. Die schwarzen Quadrate und Rechtecke, welche von den Krystallen des Magneteisens herrühren, finden sich ebensowohl in dem Augit, wie in dem Leuzit. Die Grundmasse der Lava, die jedoch zwischen der grossen Menge von Leuzit nur spärlich enthalten ist, scheint hauptsächlich aus Glasmasse zu bestehen, nur ein Theil derselben dürfte unregelmässig begrenzter Augit sein. Mikrolite kommen nicht häufig, aber sowohl in der Grundmasse als auch in dem Leuzit vor. Die Lava von *1717* ist in den feinsten Rissen, die sich durch das Gestein hinziehen, mit zahlreichen Krystallen von Sodalith bedeckt. Ich habe mehrere Schliffe zu dem Zwecke ausgeführt, um den Sodalith in der Grundmasse erkennen zu können, es erwies sich jedoch die Unterscheidung von Leuzit und Sodalith zu schwierig und unbestimmt. Es ist möglich, dass einzelne Krystalle, welche die Umrisse des Leuzites besitzen und für Leuzit gehalten wurden, sich auch sonst wie Leuzit verhalten, nur dass ihnen die für dieses Mineral charakteristischen Einschlüsse fehlen, Sodalith sind. Zwischen Leuzit und der Grundmasse findet sich an manchen Stellen ein durchsichtiges, aber unregelmässig und undeutlich begrenztes Mineral. Nach Zirkel kommt ein ähnliches Mineral in der Lava vom Capo die Bove vor. Man wird schwerlich fehlen, wenn man sich der Deutung Zirkel's anschliesst und das Mineral für Nephelin erklärt.

Lava von *1832*. Diese Lava ist ebenfalls ausserordentlich reich an mikroskopischen Leuziten, die alle ungefähr die gleiche Grösse besitzen. In ihrem Innern kommen die gewöhnlichen Einschlüsse des Leuzites, wie sie eben von der Lava von *1717* beschrieben wurden, in geringer Menge vor. Nur die Körner von Magneteisen sind gross und zahlreich und selten vereinzelt, sondern gewöhnlich mehrere dicht gedrängt neben einander. Ausserdem kommen von krystallinischen Einschlüssen nur einige spiessige Mikrolite vor, die jedoch regellos zerstreut liegen, weder

in einem Kranze angeordnet sind, noch ein Haufwerk im Mittelpuncte des Leuzites bilden. Dagegen sind Glaseinschlüsse von brauner Farbe ausserordentlich häufig. Dieselben haben die Form einer etwas gedrückten Dampfblase, oder sind regelmässig eiförmig; nur wenige sind unregelmässig gestaltet. Ein Theil von ihnen liegt in der Mitte der Leuzitkörner, andere excentrisch. Die grösseren haben fast alle am Rande ein dunkles Bläschen, den kleinen fehlt dasselbe. Einige dieser Glaseinschlüsse sind so gross, dass man sie sowohl, wie das dunkle Bläschen an ihrem Rande, schon sieht, wenn man den dünnen Schliff mit der Lupe betrachtet. Manchmal kommen in einem Leuzitkorn drei und vier solcher Glaseinschlüsse vor. Alle Leuzite dieser Lava wimmeln von sogenannten Dampfporen, so dass dadurch ihre Durchsichtigkeit bedeutend leidet. Die Grundmasse der Lava scheint aus einer zusammenhängenden Augitmasse zu bestehen, in welcher aber ebenfalls zahlreiche, eiförmig gestaltete Glas-Einschlüsse und einige durchsichtige, prismatische Krystalle vorkommen, die etwas grösser sind, wie die Mikrolite im Leuzit. Einige durchsichtige, unregelmässige Individuen darf man höchst wahrscheinlich ebenfalls für Nephelin halten.

Lava von *1868*. Dieselbe zeichnet sich durch die regelmässigen Umrisse und die scharfe Begrenzung der darin vorkommenden Leuzite aus. Bei diesen Leuziten sieht man auch die regelmässige Anordnung der im Innern vorkommenden Einschlüsse, welche Zirkel hervorgehoben hat und die für die Leuzite so ungemein charakteristisch ist. Sowohl Mikrolite, als die dunkeln Einschlüsse und die sogenannten Gasporen kommen in einfachem oder doppeltem Kranze vor. Die Mikrolite bilden auch oft spiessige Aggregate, die gleichsam den Kern des Leuzites ausmachen. Nur das Magneteisen kommt unregelmässig zerstreut vor. Durch das Mikroskop erkennt man auch den Olivin als Gemengtheil des Gesteins, indem derselbe in einzelnen Körnchen, die mit der Lupe nicht sichtbar waren, hervortritt. Auch der Augit wird unter dem Mikroskope reichlicher. Immerhin bleibt aber noch eine ansehnliche Menge amorpher Grundmasse von grünlichbrauner Farbe. Dieselbe ist nach allen Richtungen von äusserst zahlreichen Mikroliten durchzogen, unter welchen man spiessige und mehr breit prismatische Formen unterscheiden kann.

Das Mikroskop gibt auch Aufschluss über den Zustand und die Beschaffenheit der einzelnen Gemengtheile der Vesuvlava. Schon die Lupe lässt Manches, was sich darauf bezieht, erkennen.

Unter den mikroskopischen Leuziten findet man ziemlich viele mit scharfer Begrenzung und ganz regelmässigem Durchschnitt. Es sind das vollkommen ausgebildete Krystalle. Unter den grossen, porphyrisch eingesprengten Leuziten sind jedoch regelmässig begrenzte Krystalle und einzelne ebene Spaltungsflächen sehr selten. Der Mehrzahl dieser Leuzite, und einem Theile der mikroskopischen, fehlen die Ecken und Kanten; sie bilden rundliche Körner oder sind sogar ganz unregelmässig gestaltet und sind bisweilen nur ein Aggregat scheinbar zusammengesinterter Körnchen. Zuweilen sieht man Leuzitkörner, denen einzelne Stücke fehlen und bei denen der dadurch entstandene Ausschnitt mit der dichten Lavamasse ausgefüllt ist. In der Lava von *1810* kann man Leuzite finden, die ganz zertrümmert und deren einzelne Trümmer auseinandergerissen und von der Lava umgeben sind. Die Oberfläche derjenigen Leuzite, welche keine regelmässigen Umrisse besitzen, ist häufig angeschmolzen und geflossen und dabei zeichnet sich dann der Bruch durch seine vollkommen muschelige Beschaffenheit und durch einen viel lebhafteren Glasglanz aus. Leuzitsubstanz überzieht zuweilen in dünner, Firniss-artiger Schicht und mit blauweissem Schimmer, durch welchen man gewöhnlich die dunkle Lava hindurch sehen kann, das Gestein. Ähnliche Beobachtungen fand ich schon bei Monticelli und Covelli in der Beschreibung der Lava von *1822* erwähnt. Dieselben können als ein deutliches Zeichen dafür angesehen werden, dass die betreffenden Leuzite nach ihrer Bildung durch Einwirkung hoher Temperatur der umgebenden Lavamasse wieder verändert und mehr oder weniger angeschmolzen, selten aber vollkommen geschmolzen wurden. Man muss gewiss G. vom Rath beistimmen, welcher bei der Beobachtung ähnlicher Veränderungen an verschiedenen Mineralien in den vulcanischen Producten bemerkt, dass durch diese Thatsachen allein noch nicht eine ursprünglich feurigflüssige Bildung dieser Mineralien ausgeschlossen sei. Dass die vorhin beschriebenen Leuzite wirklich in ihren jetzigen Zustand durch Einwirkung einer hohen Temperatur nach ihrer Bildung versetzt wurden, dafür sprechen auch

in kräftigster Weise die zahlreichen Fälle, wo der Zusammenhang eines Leuzites durch Risse nach allen Seiten hin aufgehoben ist. Zirkel machte die Beobachtung, dass, wenn die Leuzitkörner Augit einschliessen, die von solchen Rissen und Sprüngen getroffenen Augittheile ihre Durchsichtigkeit verloren haben und trübe erscheinen. Auch diese Thatsache, dass die Leuzitkörner von Sprüngen zerrissen und oft ganz und gar zertrümmert sind, wurde schon früher von Medici-Spada von der Lava von Borghetto erwähnt, ist aber eine ganz allgemeine Erscheinung bei allen Vesuvlaven. Unter dem Mikroskope erkennt man ähnliche Fälle auch bei den kleinsten mikroskopischen Leuziten. In die Risse des Leuzites, wenn sie nicht aus eng anliegenden Sprüngen bestanden, drangen von aussen her einzelne Mineralien und hauptsächlich die dichte Lavasubstanz ein. Die letztere besteht häufig noch, wie man unter dem Mikroskope erkennt, aus Glasmasse. Zuweilen durchzieht die Lava, wie ein feines Adersystem, netzartig einen Leuzit, während an einzelnen Stellen breitere Kanäle in das Innere vorgedrungen sind. Die eingedrungene Lava hat, wenn ihre Masse bedeutend war, die einzelnen Theile des Leuzitkornes ganz auseinandergerissen, so dass dasselbe vollständig zersprengt erscheint. Alles das lässt sich nur durch Einwirkung einer hohen Temperatur auf den schon existirenden Leuzit erklären. Man muss sich die Leuzite in einer noch flüssigen Masse schwimmend denken, durch deren hohe Temperatur dieselben Risse erhielten, so dass die flüssige Masse in das Innere vordringen konnte. Unabhängig von dieser Zerklüftung der Leuzite und dem Eindringen fremder Substanzen, die noch mit der den Leuzit umgebenden Lavamasse im Zusammenhang stehen, sind die Einschlüsse, die in dem Leuzit vorkommen und ringsum von der Leuzitsubstanz umgeben sind. Diese Einschlüsse wurden zuerst von Leop. v. Buch beschrieben. Es gibt also wirklich solche Einschlüsse in den Leuziten, allein nicht alles, was man früher als Einschluss erklärte, ist wirklich Einschluss, sondern ein grosser Theil dieser sogenannten Einschlüsse gehört zu den auf den Rissen von aussen eingedrungenen Substanzen. Einschlüsse, die mit blossem Auge oder auch mit der Lupe sichtbar sind, sind nicht häufig. In einem Leuzitkorn, das sich in meinem Handstücke der Lava von *1810* befindet, liegt excentrisch einge-

schlossen ein schon mit der Lupe deutlich sichtbarer Augit. Augit ist überhaupt von den grösseren Einschlüssen der häufigste. Dann folgt der Menge nach dichte Lava, die wirklich zuweilen eine glasig erstarrte Masse ist. Kleine Einschlüsse enthüllt uns das Mikroskop fast in allen Leuziten. Dieselben bestehen theils aus sehr kleinen Augiten, theils aus Magneteisen, hauptsächlich aber aus Theilen einer dichten Masse, die in unregelmässigen oder vierseitigen Brocken darin zerstreut liegt. Grösstentheils ist letztere dichte Glasmasse, zum Theil aber auch unbestimmbar. An Menge werden alle diese Einschlüsse durch jene spiessigen Mikrolite übertroffen, welche, durch ihre regelmässige Anordnung in Ringen oder durch die Bildung kleiner Haufen in der Mitte des Leuzitkorns, für die mikroskopische Erkennung des Leuzites so wichtig sind.

Die Augite, welche in der Lava vorkommen, lassen ähnliche Erscheinungen, wie die Leuzite, wahrnehmen, die auf eine spätere Einwirkung hoher Temperatur hinweisen. Die regelmässigen, rektangulären Durchschnitte scheinen jedoch bei den grossen, porphyrisch eingesprengten Augiten häufiger, wie die regelmässigen Umrisse bei den grossen Leuziten. Selbst die Spaltung der Augite ist zuweilen sehr scharf oder doch erkennbar. Neben diesen vollkommen krystallisirten Augiten gibt es jedoch andere, welche aus Krystallbruchstücken der verschiedensten Form und Grösse bestehen. Ecken und Kanten sind dann meist abgerundet, angeschmolzen und geflossen. Statt der Spaltung sieht man einen stark muschligen Bruch mit obsidianähnlichem Glanze. Auch die Erscheinung wiederholt sich bei dem Augit, dass Sprünge und Risse sich durch die einzelnen Individuen hindurchziehen und dieselben zertrümmern. Auf den dadurch entstandenen Spalten sind fremde Substanzen in das Innere eingedrungen. In einem Stücke der Lava von *1837*, das sich in meinem Besitze befindet, liegt ein ziemlich grosser Augit mit regelmässigen Umrissen, in dessen Inneres eine gelbgrüne, glasartige Masse weit vorgedrungen ist in der Form von Figur 2, Taf. II. Ähnliche Fälle, nur weniger auffallend, kommen viele vor. Von diesen von aussen eingedrungenen Substanzen müssen auch beim Augit wirkliche Einschlüsse unterschieden werden. Bemerkenswerth unter diesen ist das Vorkommen von mikroskopischen Leuziten in dem Augit.

Es kommen also einerseits Augite in dem Leuzit, andererseits wieder Leuzite in dem Augit eingeschlossen vor. * — Beispiele für das bisher Gesagte wird man viele in den den Analysen vorausgehenden Beschreibungen der Laven finden.

Die Olivine in den Vesuvlaven sind meist Fragmente grösserer Stücke. Ihrer geringen Grösse wegen ist die äussere Beschaffenheit nur schwieriger zu erkennen, es findet sich jedoch Ähnliches, wie bei den Augiten. Die braunen Granate auf der Lava von *1832* und von *1868* bestehen ebenfalls aus abgerundeten, äusserlich geflossenen Körnern, welche die Einwirkung einer hohen Temperatur durch ihre begonnene Schmelzung bezeugen.

Diese hier mitgetheilten Beobachtungen stimmen mit dem überein, was die neueren Untersuchungen bei verwandten Gesteinen ergeben haben. G. vom Rath bemerkt **, dass Sanidine, Hornblenden und Granate des Laacher Seegebietes eine geschmolzene Oberfläche haben. Also eine ganz ähnliche Erscheinung, wie sie die Gemengtheile der Vesuvlaven zeigen. Stifft gibt an ***, dass im Basalt der Augit oft nur in Bruchstücken vorkommt, hie und da mit geflossener Oberfläche und abgerundeten Kanten. Auch am Labrador im Basalt ist eine beginnende Schmelzung zu beobachten und dieselbe nimmt zu bis zu Bimsteinähnlicher Aufblähung. Vogelsang hat in dem schwarzen Trachyt des Monte Sieva einen langen, zerbrochenen Hornblende-Krystall gesehen †, dessen eine Hälfte quer gegen die andere gedrängt war. In dem längeren Stück lag ein Magneteisen-Krystall in der Bruchfläche, dessen hervorragendes Ende genau in den Ausschnitt des andern Stückes passte. Um grössere Feldspathe befanden sich in demselben Gestein schmale, braune Ringe von Glasmasse, die an unzähligen Stellen auf Spaltungsflächen in das Innere der Feldspathe eingedrungen war. Er schliesst daraus mit Recht, dass jene Krystalle durch rein mechanische Einwirkung der flüssigen Masse in ihre jetzige Lage gebracht wurden. Auf einem

---

* Zirkel hat solche Fälle bei seinen mikroskopischen Studien ebenfalls schon erwähnt.

** Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien S. 551.

*** Beschreibung des Herzogthums Nassau S. 214.

† Philosophie der Geologie S. 140.

ganz anderen Wege kam DESCLOIZEAUX zu dem Resultate, dass die mineralischen Gemengtheile vulcanischer Gesteine die Spuren der Einwirkung einer höheren Temperatur, die nach ihrer Ausbildung stattfand, an sich tragen. Die optischen Axen der Feldspathe kreuzen sich unter spitzen Winkeln. Durch Erwärmen verändern sich letztere, so dass sie immer mehr zusammenfallen, aber wieder ihre frühere Lage beim Erkalten annehmen, wenn nicht die Hitze einen hohen Grad erreichte. In diesem Falle behalten sie dauernd ihre veränderte Lage. In dem Sanidin von Wehr glaubt DESCLOIZEAUX theils den ursprünglichen optischen Zustand, theils den durch Glühen veränderten beobachtet zu haben. Die Sanidine in der Lava des Herchenberges und die vom Leilenkopf sind ebenfalls verändert nach der Lage ihrer optischen Axen zu schliessen.

Aber nicht allein die Mineralien, welche die Vesuvlaven zusammensetzen, haben so, wie sie uns in der erhärteten Lava vorliegen, mehrfach Veränderungen erlitten, auch die Substanz der Lava ist nicht mehr die ursprüngliche, sondern während der vulcanischen Eruption noch im Eruptionscanal und während ihres Ergusses durch mannichfache, secundäre chemische Processe verändert. Versuche, die ich anstellte, haben gezeigt, dass Wasser, besonders heisses Wasser, wenn es unter hohem Druck sich mit der Lavamasse gemengt befindet, verändernd auf die Substanz derselben einwirkt. Diese Voraussetzungen sind in Wirklichkeit in hohem Maasse erfüllt. Die Lava ist im Innern des Vulcans, wo das Wasser nicht entweichen kann, mit Dampf und überhitztem Wasser in Berührung, so dass dasselbe seine energische Einwirkung auf die Masse ausüben kann. Noch viel bedeutungsvoller wird die Wirksamkeit des Wassers, wenn gleichzeitig Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure oder Salzsäure zugegen sind, wie es in der Natur wirklich der Fall ist. Dass auch die Gegenwart des in den Vulcanen vorkommenden Chlornatriums auf die Lavasubstanz bedeutend verändernd einwirkt, ist schon lange durch BUNSEN nachgewiesen. Wenn Chlornatrium mit Wasserdampf und Lava bei gewisser Temperatur zusammentrifft, zersetzen sich erstere zu Salzsäure und Natron.



$$NaCl - HO = HCl - NaO.$$

Das dadurch neu gebildete Natron wird aber von dem Silicat

der glühenden Lava aufgenommen. So dass also das ursprüngliche Silicat, aus welchem die Lava besteht, durch diesen Process zu einem alkalireicheren, basischeren Silicat wird. Es hängt von den mehr oder weniger günstigen Verhältnissen ab, von der Menge des Chlornatrium und von der Temperatur u. s. w., ob mehr oder weniger Natron von dem Lavasilicat aufgenommen wird. Die verhältnissmässig so stark schwankende Menge des Natrons in den Vesuvlaven, auf die ich früher aufmerksam machte, erklärt sich durch diesen Process auf das Einfachste. — Da meine Versuche in Bezug auf diese secundären, chemischen Veränderungen der Lavamasse noch nicht abgeschlossen und sehr zeitraubend sind, indem man erst bei langer Einwirkung bemerkenswerthe Resultate erhält, will ich auf diesen Gegenstand hier nicht näher eingehen. Es lassen sich diese Versuche am besten in einer selbstständigen Abhandlung zusammenfassen. Ich begnüge mich also hier damit, auf das Vorhandensein solcher chemischen Processe hingewiesen zu haben, durch welche die ursprüngliche Lavamasse noch während ihrer Eruption, chemische Veränderungen erleidet.

Die wichtigsten Resultate vorliegender Untersuchung der Vesuvlaven lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1) Die Vesuvlaven sind mineralisch viel complicirter und mannichfaltiger zusammengesetzt, als man bisher annahm. Es sind sieben bis acht Mineralien, welche die Masse der meisten Laven bilden und dazu kommen noch vier bis fünf Mineralien, die nur bei einzelnen Laven zu beobachten sind.

2) Die chemische Zusammensetzung der Vesuvlaven ist von der mineralischen Zusammensetzung unabhängig. Trotz der complicirten mineralischen Zusammensetzung ist die chemische Beschaffenheit bei den historischen Laven fast durchaus die gleiche.

3) Die eigentliche Lavamasse ist uns gänzlich unbekannt. Die erhärtete Lava, welche wir untersuchen, ist zwar die ursprüngliche Lavamasse, aber vor dem Erstarren durch chemische Processe bald mehr, bald weniger verändert. Die chemischen Pro-

cesse äusserten ihre Wirkung theils auf die verschiedene Gruppirung der Stoffe und die Bildung verschiedener Mineralien aus derselben Masse, theils aber auch auf die Veränderung der Substanz der Lava.

4) Die grösseren Krystalle von Leuzit und Augit, welche in den Vesuvlaven vorkommen, sind, vielleicht alle, jedenfalls zum grössten Theil, schon vor dem Erguss der Lava vorhanden gewesen und durch die Einwirkung der glühenden Lavamasse, von der sie umhüllt waren, verändert worden. Ob diese Krystalle wirklich primäre Bildungen und der eigentlichen Lava ganz fremd, nur von ihr umhüllt und fortgerissen sind, oder ob sie gleichsam in der ersten Periode im Vulcane entstanden sind und nur später nach ihrer Bildung wieder verändert wurden, lässt sich nicht direct entscheiden. Da jedoch dieselben Mineralien auch in mikroskopischen Individuen (zum Theil in vollkommen ausgebildeten, nicht veränderten Krystallen) die eigentliche Grundmasse der Lava bilden, so kann man die grösseren Krystalle nicht wohl als fremde Einschlüsse betrachten.

5) Die mikroskopischen Mineralien der Grundmasse zeigen zum Theil ebenfalls solche Veränderungen, wie die grossen Krystalle, zum Theil scheinen sie vollständig frisch und neu. Ihre Entstehung fällt darnach zum Theil in eine frühere Periode, zum Theil in die letzte Zeit der Lavabildung.

6) Die Temperatur der Lava ist, wenigstens zur Zeit ihres Ergusses aus dem Vulcan, meist nicht hoch genug, um den Leuzit und die anderen ausgebildeten Krystalle zu schmelzen. Daher sind dieselben nur angeschmolzen und mehr oder weniger verändert.

7) Es existirt keine bestimmte Reihenfolge, in der die verschiedenen Mineralien der Lava entstehen. Ein und dasselbe Mineral kann sich in sehr früher und sehr später Periode des Lavaergusses bilden. Der Leuzit scheint jedoch nie so spät zu krystallisiren, wie die anderen Mineralien entstehen können, denn er kommt nie als Krystallbildung in den Hohlräumen vor und die darin auskrystallisirten Mineralien ge-

hören jedenfalls zu den jüngsten, da sie erst nach dem theilweisen Erhärten der Lava sich bilden konnten. Nephelin, Sodalith und vielleicht Feldspath bilden sich am leichtesten in sehr später Periode, denn sie kommen am häufigsten in ausgebildeten, wenn auch sehr kleinen Krystallen in Spalten und Hohlräumen vor. Ein Beweis dafür, dass keine Reihenfolge der Mineralbildung existirt, liegt darin, dass das Mikroskop uns Leuzit als Einschluss im Augit und Augite im Leuzit enthüllt, andererseits die Augite auch als Krystallbildung in den Hohlräumen angetroffen werden. Ebenso ist der Nephelin zum Theil Einschluss im Leuzit und krystallisirt nach dem Erstarren der Lava noch in Spalten. Der Granat auf den Schlacken des Herchenberges ist jedenfalls eine sehr späte Krystallbildung; der Granat auf der Lava von *1868* ist schon durch die hohe Temperatur der ihn umhüllenden Lava verändert u. s. w.

8) Ausser den mineralischen Bestandtheilen kommt in den meisten Vesuvlaven auch noch amorphe Glasmasse vor, bald mehr, bald weniger reichlich, gewöhnlich an der äussersten Oberfläche der Ströme am meisten vorherrschend. Die Glasmasse ist theilweise von Krystallen eingeschlossen, theilweise füllt sie den Raum zwischen den Krystallen aus.

9) Beim Erguss bestehen die gewöhnlichen Vesuvlaven aus einem Gemenge von geschmolzener Masse und von Krystallen oder Krystallbruchstücken. Ob die Lava schon im Herde der vulcanischen Thätigkeit dieselbe Beschaffenheit besitzt oder nicht, darüber stehen uns nur Vermuthungen, aber durchaus keine Beobachtungen oder andere Beweise zu Gebote.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Leipzig den 10. December *1868*.

Während der letzten Herbstferien machte ich eine Reise in die Auvergne, um wenigstens einige von den zahlreichen Vulcanen und Lavaströmen zu sehen, welche seit mehr als hundert Jahren von so vielen Geologen studirt und beschrieben worden sind. Den eigentlichen Impuls dazu gab mir das reichhaltige Werk von Lecoq, *les époques géologiques de l'Auvergne, 1867*, 5 Bde.; als Vademecum aber diente mir das vortreffliche Buch von Scrope: *The Geology and extinct volcanos of central France*, 2. ed., *1858*, welches einen ebenso lehrreichen als bequemen Wegweiser durch diese Gegenden liefert. Natürlich konnte mir von vornherein der Gedanke gar nicht beigehen, irgend etwas Neues zu beobachten, oder irgend eine Gegend speciell und systematisch zu untersuchen; dazu fehlte es mir an Zeit und an genauen Specialkarten. Ich kann Ihnen daher nur über einzelne Localitäten insofern etwas berichten, wiefern dieselbe Erscheinung von verschiedenen Standpuncten aus eine mehr oder weniger verschiedene Ansicht darbietet.

Erlauben Sie mir also, Ihnen heute etwas vom Mont Denise bei le Puy zu erzählen, diesem Vulcane, welcher seit dem Jahre *1844* wegen der in ihm gefundenen Menschenknochen ein so grosses Interesse erregt hat. Aber ganz abgesehen von diesem wichtigen Funde gehört er unstreitig zu den merkwürdigsten Vulcanen Frankreichs, weil er in einem Querschnitte aufgeschlossen ist, welcher fast mitten durch den Kraterschlund geht, und uns eine klare Einsicht in die aus diesem Schlunde erfolgten Eruptionen gestattet, während an demselben Berge die Verhältnisse der vulcanischen Bildungen zur Tertiärformation sehr gut zu beobachten sind.

Bekanntlich bildet Granit die eigentlichen Grundfesten des Bassins von le Puy; derselbe muss aber irgendwo einen älteren Gneiss durchbrochen haben; denn an den fast senkrechten Felswänden im Thale der Loire, zwi-

schen Durianne und Peyredeyre umschliesst er zahlreiche, fuss-, ellen- bis lachtergrosse Schollen von Gneiss in allen möglichen Lagen. Dem Granite ist zunächst die Tertiärformation aufgelagert, welche von unten nach oben aus Sandstein, bunten Mergeln und Thonen, aus mergeligem Kalkstein und aus gelblich- oder grünlichweissen Mergeln (nebst Gyps) besteht. Ihre Auflagerung auf dem Granite ist an vielen Puncten, unter anderen besonders schön am südlichen Ende des Dorfes Fay, nordöstlich von le Puy, und von dort zu beiden Seiten der Chaussee nach Brives zu beobachten.

Über den kalkigen Mergeln dieser Süsswasser-Formation breitet sich nun, als die älteste der dortigen vulcanischen Bildungen, jene palagonitische Schlackenbreccie aus, welche in der Umgebung von le Puy eine so wichtige Rolle spielt, und schon im Jahre *1823* von Bertrand-Roux sehr gut beschrieben worden ist, während wohl Girard zuerst die palagonitische Natur ihres Cementes erkannt hat (Geol. Wanderungen, S. 187 ff.) Bertrand-Roux nannte dieses Gestein *brèche volcanique;* er hob es hervor, dass es nicht als ein unmittelbares Product der Vulcane zu betrachten sei, sondern dass zwar das Material desselben von Vulcanen geliefert worden, dass aber dieses Material lange vom Wasser bearbeitet wurde, ehe es seine gegenwärtige Beschaffenheit erhielt. Seine weite Verbreitung, seine oft grosse Mächtigkeit, und sein Vorkommen auf hohen Bergen wie im Grunde der Thäler beweise aber, dass jenes Material auf dem Boden eines Landsee's oder mehrer Landseen abgelagert worden sei. Aymard, Lecoq und Felix Robert sind der Ansicht, dass das Gestein als ein Product schlammartiger Eruptionen zu betrachten sei.

Im Bassin von le Puy hat diese Breccie ihre grösste Entwickelung gefunden; sie verbreitet sich dort über einen Raum von 5 lieues Länge und 2 lieues Breite. Dennoch ist sie gerade hier sehr zerstückelt, wesshalb sie in auffallend unterbrochener Lagerung erscheint, und häufig in isolirten Bergen und Felsen aufragt, wie bei Espaly, Ceyssac, Polignac, in den Bergen Doue und Denise, und in den beiden schroffen Kegeln Corneille und St. Michel, welche sich so majestätisch in der Stadt le Puy selbst erheben. Alle diese Berge und Felsen sind aber nur die rückständig gebliebenen Theile einer ursprünglich stetig ausgedehnten Ablagerung, welche die Unebenheiten des alten Seebodens ausglich, und daher bald eine grosse, bald nur eine geringe Mächtigkeit erlangte.

Diese merkwürdige Breccie besteht wesentlich aus eckigen Fragmenten einer schwarzen, feinblasigen, im Bruche fettglänzenden Lava, und aus einem gelblichgrauen oder grünlichgrauen, dichten Bindemittel, welches ursprünglich von vulcanischer Asche und feinem vulcanischem Sande geliefert, aber später, in Folge langwieriger Submersion, grösstentheils zu Palagonit umgewandelt worden ist. Die Schlackenfragmente sind meist klein, erbsen- bis nussgross; doch werden sie nicht selten faust- bis kopfgross; auch gesellen sich zu ihnen in den obersten Schichten bisweilen grosse Klumpen oder Bomben von Basalt. Endlich kommen zuweilen Fragmente von Granit oder Gneiss, besonders aber Brocken von Kalkstein und Mergel vor; ja, einige der obersten Schichten an der Ostseite des Mont Denise sind

auffallend reich an mergeligen Theilen, welche fast vorwaltend ihr Bindemittel bilden. Das gewöhnliche palagonitische Bindemittel ist meist fest, wesshalb das ganze Gestein einen recht brauchbaren Baustein liefert, und am Mont Denise in mehreren Steinbrüchen gewonnen wird. Eine Schichtung der Breccie ist oft sehr deutlich zu beobachten, wie namentlich am Denise; anderwärts erscheint sie fast ganz ungeschichtet, wie in den Felsen von Espaly, Polignac, St. Michel und Corneille; doch geben sich auch dort, näher am Gipfel, mehr oder weniger deutliche Spuren von Schichtung zu erkennen. Als eine interessante, schon von Girard bemerkte Thatsache verdient es erwähnt zu werden, dass eine vollkommen identische Breccie auch am Habichtswalde bei Cassel vorkommt; unsere Sammlung besitzt Exemplare von der Taubenkaute daselbst, welche sich nur durch ihre Etiketten von dem Gesteine des Mont Denise unterscheiden lassen.

Der höhere, über der Chaussee von Brioude nach le Puy, und über dem Wege von dem Dorfe Malouteyre nach dem Gehöfte Collet aufsteigende Theil des Mont Denise wird hauptsächich von dieser palagonitischen Breccie gebildet, unter welcher man weiter abwärts die kalkigen Mergel der Tertiärformation hervortreten sieht, in denen am linken Gehänge des Borne-Thales, bei dem Weinbergshause Cormail, Gypsgruben betrieben worden sind.

Allein die höchsten Theile des Berges bis zu seinem Gipfel * bestehen aus einem mächtigen Haufwerke ganz frischer, theils schwarzer, theils rother Schlacken, Lapilli und Bomben, welche sich an dem südwestlichen Abhange stellenweise bis an die Chaussee, am südöstlichen Abhange aber, an der Stelle des ehemaligen Kraters, bis hinab in die Weinberge verfolgen lassen, wo zwischen ihnen, als das letzte Product der vulcanischen Eruption, Basalt eingeklemmt ist. Die nordwestliche Hälfte dieses Kraters ist noch einigermaassen in der halbtrichterförmigen Einbuchtung des sehr schroffen Gehänges erhalten, welche sich schon aus der Ferne zu erkennen gibt. Die südöstliche Hälfte dagegen ist, zugleich mit der ganzen nach Südosten ehemals vorhanden gewesenen Fortsetzung des Berges, durch spätere Abtragungen zerstört und weggeführt worden. So liegt denn der Durchschnitt des Kraters und des oberen Eruptionsschlundes in einem deutlichen Profile entblösst vor, welches nicht nur die Schlacken, sondern auch den zwischen ihnen zuletzt heraufgepressten Basalt augenscheinlich und handgreiflich erkennen lässt.

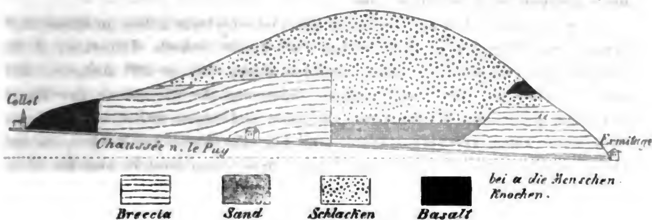
Dass diese Schlackenbildung, ebenso wie die Basalte der Gegend von le Puy jünger sind, als die palagonitische Breccie, diess haben die französischen Geologen schon lange erkannt. Auch sind an den Abhängen des Mont Denise Erscheinungen zu beobachten, welche die Richtigkeit dieser Ansicht ausser allen Zweifel setzen. Lassen Sie uns zuvörderst den südwestlichen Abhang in das Auge fassen. **

---

* Dieser Gipfel liegt 2750 par. Fuss über dem Meere und 850 Fuss über dem Spiegel der Borne bei le Puy.

** Die folgenden idealen Skizzen habe ich bei Ermitage nach Aymard's Angaben vervollständigt.

Folgt man hier der Chaussee, vom Wirthshause Ermitage nach Nordwesten gegen das Gehöft Collet hin, so hat man anfangs noch die Breccie



Skizze des SW.-Abhanges des M. Denise.

zur Seite, über welcher die Schlacken hoch aufsteigen. Bald aber erreicht man eine Stelle, wo sich auf der fast horizontalen Oberfläche der Breccie eine über 6 Ellen mächtige Ablagerung von Sandschichten ausbreitet; es ist meist Quarzsand von weisser, gelber oder brauner Farbe; seine Schichten sind vollkommen horizontal; aber unmittelbar über der obersten Schicht breiten sich die schwarzen und rothen Schlacken aus, welche den ganzen höheren Theil des Abhanges bilden; zwischen den Schlacken und Lapilli finden sich einzelne grössere Bomben, und das ganze Haufwerk dieser Auswürflinge erscheint theils fest zusammengesintert, theils mehr oder weniger lose. Auch weiterhin sieht man an mehreren Stellen, ganz nahe über der Chaussee, dieselben Sandschichten zu Tage austreten; was denn unwiderleglich beweist, dass die Breccie nach ihrer Ablagerung und Bildung noch eine geraume Zeit hindurch unter Wasser lag, und während dieser Zeit von jenen Sandschichten bedeckt wurde, bis endlich die Schlacken-Eruption erfolgte und Alles überschüttete.

Geht man auf der Chaussee weiter, so erreicht man noch vor dem nächsten einzeln stehenden Hause denjenigen Theil des Bergabhanges, an welchem in der Breccie ein grosser Steinbruch betrieben wird. Während nun aber diese Breccie kurz vorher nur wenige Fuss über die Chaussee heraufreichte, so erhebt sie sich plötzlich in steilen Felswänden zu einer sehr bedeutenden Höhe; auch sieht man schon von der Strasse aus ganz deutlich, dass diese Felsen gegen Süd längs einer senkrechten Linie wie abgeschnitten sind, und dort, weit hinauf und hinab, von Schlacken begrenzt werden; der Farben-Contrast der grauen Breccie und der schwarzen Schlacken macht die Erscheinung sehr auffallend. Schon Girard beobachtete sie im Jahre 1854, und hob es als eine sehr interessante Thatsache hervor, beide Gesteine so scharf gegen einander abgegrenzt zu sehen. Steigt man hinauf, so erkennt man in der That, dass die Breccie in einer senkrechten, hor. 5 streichenden Wand plötzlich zu Ende geht, an welche sich die Schlacken unmittelbar anlegen. Grosse Flächen der Grenzwand der Breccie sind dicht

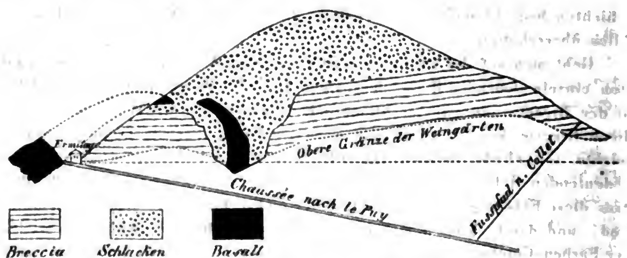
mit angeschmolzenen Schlackenstücken bedeckt, und man kann sich leicht Gränzstücke schlagen, welche einerseits aus der Breccie, und anderseits aus fest an ihr haftenden Schlacken bestehen; zum Beweise, dass diese Schlacken noch glühend niedergefallen sind.

Die so plötzlich unterbrochenen Breccienschichten fallen an dieser Stelle etwa 5 bis 6° in Nordwest, welches Fallen sich jedoch weiterhin, in den schroffen Felswänden über dem einzelnen Hause, bis zu 20° steigert. Klettert man über diese Felsen hinauf, so findet man die Oberfläche der Breccie mit losen Schlacken bestreut, welche bald jede Spur derselben verdecken, und immer mächtiger aufgeschüttet sind bis zum Gipfel des Berges, auf welchem man jungen Kieferwald, aber keine Spur eines Kraters antrifft.

An einem seitwärts über der Ermitage gelegenen Puncte sind in einer feinen, hellfarbigen Breccie die vielbesprochenen Menschenknochen gefunden worden; höher aufwärts beginnen auch hier die Schlacken, durch welche sich nach Aymard eine Basaltmasse hervordrängt. An anderen Stellen dagegen haben sich innerhalb der palagonitischen Breccie oder auch in Spalten derselben Knochen von Elephanten, Rhinoceroten und Hyänen (*Elephas meridionalis*, *Rhinoceros megarhinus* und *Hyäna brevirostris*) gefunden.

Überblickt man die am südwestlichen Abhange des Denise über der Chaussee vorliegenden Erscheinungen, so wird man unwillkürlich auf die Vermuthung gedrängt, dass unmittelbar vor der Schlacken-Eruption der nordwestliche Theil der Breccien-Ablagerung längs einer hor. 5 streichenden, senkrechten Spalte über sein ursprüngliches Niveau hinaufgedrängt wurde, und dass dann erst der gewaltige Schlackenausbruch erfolgte, welcher die gehobenen, wie die nicht gehobenen Breccien überschüttete, und dessen Materialien den jetzigen Gipfel des Berges bilden.

Wenden wir uns jetzt zur Betrachtung des südöstlichen, gegen le Puy gewendeten Abhanges des Denise. Das Wirthshaus Ermitage liegt an



Skizze des SO.-Abhanges des M. Denise.

demjenigen Puncte der Chaussee, wo der bisher betrachtete, südwestliche Bergabhang ziemlich rasch in den südöstlichen Abhang umbiegt. Die Chaussee von Ermitage nach le Puy bildet weiter unten einen einspringenden Winkel; dort geht von ihr zwischen zwei Weinbergmauern ein Fusssteig nach Norden

ab, welcher hoch oben in den vom Gehöfte Collet nach dem Dorfe la Malouteyre führenden Fahrweg einmündet. Der zwischen der Chaussee und diesem Fusssteige enthaltene Theil des Bergabhanges ist mit ummauerten Weingärten besetzt; nahe unter dem oberen Ende des Fusssteiges erreicht man jedoch den freien und nicht cultivirten Abhang, und dort breitet sich die Breccie in etwas undulirten Schichten aus, welche zum Theil recht dünn, feinkörnig und hellfarbig, und durch einen reichlichen Gehalt an Mergel- und Kalksteinbrocken ausgezeichnet sind. Unter ihnen treten aber schroffe Felsen einer sehr groben Breccie auf, wie sie denn auch zum Theil von einem groben, mit Basaltbomben erfüllten Conglomerate bedeckt werden.

Folgt man dem Fusse der über die Weingärten aufragenden Breccienfelsen, so nähert man sich allmählich dem halbtrichterförmigen Einrisse des Berges; wo man ihn erreicht, da hört die Breccie auf, und statt ihrer erscheint ein festes Schlackenconglomerat in steil aufgerichteten Schichten, zwischen denen sich stellenweise lange Streifen basaltischer Lava wie Bänder hinwinden. Es sind prächtige, aus schwarzen und rothen Schlacken der verschiedensten Form und Grösse, sowie aus Bomben basaltischer Lava bestehende Schlackenfelsen, wie man sie nicht oft zu sehen Gelegenheit hat. Zwischen den Schlacken bemerkt man zahlreiche Fragmente von geröstetem Granit, welche sich durch ihre helle Farbe sehr auszeichnen. Am tiefsten Puncte des Einrisses aber da tritt in bedeutender Breite eine Masse von basaltischer Lava auf, welche in kugelige, concentrisch-schalige Körper zerwittert, und hoch hinauf zwischen den Schlacken mit dem Auge zu verfolgen ist. Denn auch auf der westlichen Seite wird diese Basaltmasse von Schlacken begrenzt, auf welche weiterhin gegen Ermitage abermals die Breccie folgt.

Offenbar befindet man sich hier in dem eigentlichen Eruptionsschlunde des Mont Denise, in dem Halse des Kraters, welcher innerhalb der Breccie eröffnet worden war, und aus welchem erst die Schlacken ausgeworfen und herausgeschoben wurden, bis sich zuletzt zwischen ihnen die basaltische Lava hervordrängte, welche erst weiter oben, über Ermitage, zu Tage ausgetreten ist und, wie schon Dolomieu erkannte, den Basaltstrom geliefert hat, welcher die prachtvollen Colonnaden der Croix de la Paille und der Orgues d'Espaly bildet. * Die ganze Geschichte der letzten Eruption des Mont Denise nach ihren beiden Hauptphasen liegt uns in einem einzigen Bilde klar vor Augen, sobald wir in die Tiefe seines Kraters hinabsteigen, welche übrigens bei günstiger Gelegenheit, d. h. wenn die vorliegenden Weingärten zufällig offen sind, von der Chaussee aus sehr leicht erreicht werden kann.

An diese Beschreibung des Berges Denise gestatten Sie mir noch einige Bemerkungen über die dort vorgekommenen Überreste vorweltlicher Menschen zu knüpfen.

---

* Schöne Basaltgänge sieht man am linken Ufer der Borne, gegenüber Espaly; einer derselben ist 10 Schritt breit, und ragt fast senkrecht auf; bekanntlich wird auch der rocher St. Michel an seiner Basis von Basaltgängen durchsetzt.

Im Jahre *1844* theilte Aymard der geologischen Gesellschaft von Frankreich die interessante Entdeckung mit, dass in einer vulcanischen Breccie des Denise Menschenknochen gefunden worden seien. Die Stelle ihres Vorkommens befindet sich, wie bereits erwähnt wurde, am südwestlichen Abhange des Berges, oberhalb des Wirthshauses Ermitage. Das hellgraue Gestein, welches die Knochen umschliesst, besteht aus festen Lagen einer vulcanischen Asche, welche mitunter scharfkantige Brocken von Lava enthält; die Knochen sind mehr oder weniger zerbrochen und liegen ganz regellos eingeknetet in dem Gestein. Es sind Fragmente des Stirnbeins, des Oberkiefers, einige Bauchwirbel, eine Speiche und ein paar Mittelfussknochen. Der sie enthaltende Gesteinsblock ist in dem Museo von le Puy niedergelegt, wo ich ihn selbst gesehen und mich von der Richtigkeit dieser Angaben überzeugt habe, soweit diess durch die Glasscheiben des Schrankes möglich war, welcher den kostbaren Fund beherbergt.

Nach den Angaben Aymard's wechseln dieselben Schichten, in welchen die Knochen vorkamen, mit anderen Schichten, welche die Beschaffenheit der palagonitischen Breccie besitzen, die auch weiter unten, und sogar über der knochenführenden Schicht mit ihren gewöhnlichen Eigenschaften auftritt. Endlich wird Alles von den Schlacken der neuesten vulcanischen Eruption bedeckt, durch welche sich eine Masse von kugelig abgesondertem Basalt hervordrängt. (*Bull. de la soc. géol.* 2. série, t. 2, p. 107 ff.)

Aymard hebt es hervor, dass ganz ähnliche Gesteine wie die knochenführende Breccie auch an anderen Stellen des Mont Denise vorkommen, insbesondere an seiner Nordostseite, wo die höheren Schichten der Breccie, wie wir gesehen, so fein und hellfarbig werden, dass sie in der That dem knochenführenden Gesteine sehr ähnlich erscheinen.

Gegen die Ächtheit dieses Fundes von Menschenknochen, welche im Jahre *1846* von Lecoq vor der Academie von Clermont vollständig anerkannt worden war, sprach sich zuerst Bravard aus, indem er, ohne das Stück gesehen zu haben, die Meinung äusserte, dass wohl irgend ein industrieller Schlaukopf dergleichen Knochen künstlich in die einhüllende Masse eingeknetet habe. Diesen Gedanken wies jedoch Aymard sehr energisch zurück; der Gesteinsblock schliesse jeden Verdacht einer Falsification aus, wie diess auch vom Professor Lecoq und vom Abbé Croizet, nach einer sehr genauen Prüfung desselben, anerkannt worden sei. Zwar habe Croizet die Ansicht ausgesprochen, dass die Knochen nicht gleichzeitig mit der sie einhüllenden Gesteinsmasse, sondern erst später auf Spalten derselben eingespült worden seien. Diess sei aber ganz unmöglich, weil der betreffende Gesteinsblock aus einer horizontalen Schicht stamme, welche wiederum von mächtigen Breccien bedeckt werde. Auch sei bei späteren Nachgrabungen mitten in demselben Gesteine noch ein Mittelfussknochen gefunden worden, welchen er selbst besitze.

Diesen Gegengründen fügte Aymard die Bemerkung bei, dass die knochenführende Breccie, welche er, wie alle Breccien der dortigen Gegend, für das Product schlammartiger Eruptionen hält, einer jüngeren Eruption

angehöre, als die gewöhnliche palagonitische Breccie, und dass derjenige Schlammstrom, welcher sie lieferte, noch jetzt bis hinab in das Bornethal verfolgt werden könne. * (*Bull. de la soc. géol.* 2. série, t. 4, p. 412 ff.)

Trotz der von Aymard begründeten Rechtfertigung der Ächtheit seines Fundes erhob später Pomel das Bedenken, dass denn doch wirklich in le Puy Gesteinsblöcke mit eingeschlossenen Menschenknochen fabricirt worden seien, dass der Fabrikant derselben bei der Anfertigung eines solchen in Flagranti ertappt worden sei, und dass ein Mineralienhändler in le Puy erklärt habe, den Gedanken einer solchen Fabrikation angeregt und bei der Ausführung desselben mitgewirkt zu haben. Aber auch diesen Verdächtigungen trat Aymard mit Entschiedenheit entgegen, indem er sie für durchaus irrthümlich erklärte. Er brachte eine schriftliche Erklärung des beschuldigten Mineralienhändlers bei, in welcher die Unwahrheit der gegen ihn erhobenen Beschuldigung bezeugt wird: er erklärte, dass die Behauptung, ein Fabrikant solcher Gesteinsblöcke sei in Flagranti ertappt worden, jedes Beweises ermangele; er hob es hervor, dass dergleichen Artefacte, wenn sie wirklich versucht worden seien, ein geübtes Auge niemals betrügen werden, dass aber der im Museo von le Puy niedergelegte Block durchaus nicht dafür gehalten werden könne, so wenig als der Knochen, welchen er selbst besitze, und welcher in einer regelmässigen Schicht erhärteter, vulcanischer Asche von genau derselben Beschaffenheit gefunden worden sei, wie sie jener Block zeigt. Bertrand-Roux, Croizet, Lecoq und andere ausgezeichnete Geologen hätten sich nach der sorgfältigsten Prüfung von der Ächtheit oder Authenticität dieser Vorkommnisse überzeugt, und es sei daher vollkommen erwiesen, dass im Velay der Mensch schon vor der letzten Eruption des Vulcan Denise, zugleich mit Elephanten, Rhinoceroten und anderen jetzt ausgestorbenen Thieren gelebt habe. (*Bull. de la soc. géol.* 2, t. 5, p. 50 ff.)

Endlich haben Lyell und Poulett Scrope im Jahre *1859* den Mont Denise nochmals besucht, um die Localität, wo die Menschenknochen gefunden worden waren, auf das Genaueste zu prüfen. Darauf erklärte denn Scrope, wie ihm gar kein Zweifel darüber geblieben sei, dass der im Museo von le Puy aufbewahrte Gesteinsblock wirklich aus der über Ermitage liegenden Breccienschicht stamme. (Scrope, *the Geology and extinct volcanos of central France*, 2. ed., p. 182.) Lyell aber hat in seinem Werke über das Alter des Menschengeschlechts dieselbe Überzeugung ausgesprochen, und daher den fossilen Menschen von Denise als Beweis dafür aufgeführt, dass der Mensch, als Zeitgenosse vorweltlicher Thiere, ein Zeuge der im Velay stattgefundenen vulcanischen Eruptionen gewesen ist.

Carl Naumann.

---

* Zwar hat mir Aymard selbst diese Ansicht durch eine rasch entworfene Bleistift-Skizze freundlichst erläutert; ich muss jedoch gestehen, dass diejenige Breccie, welche ich unten im Bornethale anstehend gesehen habe, einer groben palagonitischen Breccie weit ähnlicher ist, als der feinen, knochenführenden Breccie, und dass ich diese letztere nach ihren von Aymard beschriebenen Lagerungsverhältnissen nur für ein Glied desselben Schichtensystems halten möchte, zu welchem die palagonitische Breccie gehört.

Zürich, den 14. December *1868*.

Nachdem ich schon zu wiederholten Malen die Analysen des Pennin, Chlorit, Klinochlor und verwandter Minerale berechnet und über die darauf basirenden Formeln in der Vierteljahrsschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft Mittheilungen machte, wovon Sie auch im neuen Jahrbuch Auszüge mittheilten, so sind Analysen bezüglicher Minerale stets für mich von besonderem Interesse. Da ich nun, wie ich auch in meiner Übersicht der Resultate min. Forschungen *1862–65*, S. 121 ff. mittheilte, bei dem grossen Wechsel der bezüglichen Minerale in den Mengenverhältnissen der Bestandtheile zu dem Schlusse gelangte, dass dieselben einer allgemeinen Formel $MgO . 2H_2O + 2(MgO . SiO_2)$ entsprechen, in welcher ausser dem stellvertretenden FeO die Thonerde aller hierher gehörigen Minerale in der Weise, innerhalb diese Formel fällt, als sie als Stellvertreter für $MgO . SiO_2$ eintritt und dass diese allgemeine Formel auch sonstigen paragenetischen Verhältnissen günstig ist, unterwarf ich die in diesem Jahrbuche *1867*, S. 823 mitgetheilte Analyse des Tabergit derselben Berechnung und fand sie in vollkommenem Einklange mit meiner Formel der Chloritgruppe.

C. W. C. Fuchs hatte nämlich im Tabergit von Taberg in Wermland 32,95 Kieselsäure, 13,08 Thonerde, 13,72 Eisenoxydul, 0,07 Manganoxydul, 26,83 Magnesia, 0,95 Kalkerde, 0,33 Kalium, 1,25 Natrium, 11,34 Wasser, 0,97 Fluor, zusammen 100,49 gefunden, die Berechnung führte ihn zu einer complicirten Formel und er glaubte das Mineral als ein selbstständiges zwischen Chlorit und Magnesiaglimmer stellen zu können, wogegen meine Berechnung im Hinblick auf das optische Verhalten den Tabergit als zum Klinochlor gehörig erkennen lässt. Die Sauerstoffmengen sind in

SiO_2	Al_2O_3	MgO	FeO	MnO	CaO	H_2O
17,573	6,095	10,732	3,049	0.016	0,271	10,080
			14,068.			

Trägt man hierbei dem Fluornatrium und Fluorkalium Rechnung und bringt dafür 0,430 Sauerstoff in Na_2O und 0,067 Sauerstoff in K_2O zur Berechnung, im Augenblicke Natron und Kali für die Fluorverbindung einsetzend und diese als Substitut von H_2O betrachtend, so führen uns die Sauerstoffmengen zu

$$8{,}787\ SiO_2 \quad 2{,}032\ Al_2O_3 \quad 14{,}068\ RO \quad 10{,}577\ H_2O;$$

wird nun nach meiner Formel der Chlorite 2,032 Al_2O_3 in 2,032 AlO und 2,032 AlO_2 zerlegt, AlO zu RO und AlO_2 zu SiO_2 gerechnet, weil Al_2O_3 als Substitut von $MgO . SiO_2$ angesehen wird, so erhält man

$$16{,}100\ RO\ (\text{mit } AlO),\ 10{,}819\ SiO_2\ (\text{mit } AlO_2)\ \text{und}\ 10{,}577\ H_2O\ \text{oder}$$
$$2{,}97\ RO \quad 2SiO_2 \quad 1{,}96\ H_2O,$$

genau wie es die Formel $MgO . 2H_2O + 2(MgO . SiO_2)$ erfordert, worin Al_2O_3 einen Theil des Silikates ersetzt.

Dass die Analyse von C. W. C. Fuchs genau zu der Formel der Chlorite führt, ist sowohl ein Beweis für die Auffassung des Tabergit als einer Varietät des Klinochlor, als auch ein Beweis für die Genauigkeit der Ana-

lyse. Svanberg, welcher *1839* das Mineral analysirte, fand 35,76 Kieselsäure, 13,03 Thonerde, 6,34 Eisenoxydul, 1,64 Manganoxydul, 30,00 Magnesia, 2,07 Kali, 11,76 Wasser, 0,67 Fluor, zusammen 101,27 und auch diese Analyse führt, wenn auch etwas weniger scharf, zu meiner Formel. Die Sauerstoffmengen nämlich sind hiernach in:

SiO_2	Al_2O_3	MgO	FeO	MnO	H_2O	K_2O
19,072	6,072	12,000	1,409	0,369	10,453	0,352,

woraus sich

2,536 SiO_2 2,024 Al_2O_3 13,778 RO 10,805 H_2O (mit K_2O)

ergeben und wenn man Al_2O_3 in AlO und AlO_2 zerlegt und entsprechend addirt,

15,802 RO 11,560 SiO_2 10,805 H_2O oder
2,74 RO 2SiO_2 1,85H_2O.

Dass man hieraus ebenfalls die obige Formel entnehmen kann, ist nicht zweifelhaft und man ersieht nur aus den Differenzen in den Mengen der einzelnen Bestandtheile, abgesehen von der etwas minderen Genauigkeit, dass sie denen chloritischer Minerale, selbst desselben Fundortes entsprechen.

A. Kenngott.

Zürich, den 17. Januar *1869*.

Meiner letzten Mittheilung über die Formel des Tabergit habe ich noch eine Berechnung der Analysen des Leuchtenbergit beizufügen, welcher sich mit Berücksichtigung seines optischen Verhaltens als eine Varietät des Chlorit herausstellt. Herzog Nicolas von Leuchtenberg (s. dies. Jahrb. *1867*, 859) fand nämlich: 30,46 Kieselsäure, 19,74 Thonerde, 2,22 Eisenoxyd, 34,52 Magnesia, 1,99 Eisenoxydul, 0,11 Kalkerde, 12,74 Wasser, zusammen 99,79. Hieraus folgen die Sauerstoffmengen in:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	FeO	CaO	H_2O
16,245	9,199	0,666	13,808	0,442	0,031	11,324
	9,865		14,281			

oder 8,122 SiO_2, 3,288 Al_2O_3 mit Fe_2O_3, 14,281 MgO mit FeO und CaO und 11,324 H_2O. Zerlegt man nun 3,288 Al_2O_3 in 3,288 AlO_2 und addirt AlO_2 zu SiO_2, AlO zu MgO, so erhält man

11,410 SiO_2 17,569 MgO 11,324 H_2O oder
2SiO_2 3,08 MgO 1,98 H_2O,

entsprechend meiner Formel der Chlorite $MgO . 2H_2O + 2(MgO . SiO_2)$, worin Al_2O_3 als Substitut eines Theiles von $MgO . SiO_2$ eintritt.

Auch die frühere Analyse Hermann's führt zu dieser Formel, denn er fand 32,35 Kieselsäure, 18,00 Thonerde, 32,29 Magnesia, 4,37 Eisenoxydul, 12,50 Wasser, worauf sich die Sauerstoffmengen in:

SiO_2	Al_2O_3	MgO	FeO	H_2O
17,253	8,388	12,916	0,971	11,111 oder die Äquivalente
		13,887		

8,626 SiO_2 2,796 Al_2O_3 13,887 MgO mit FeO und 11,111 H_2O

ergeben. Zerlegt man Al_2O_3 in der bereits angedeuteten Weise und addirt, so erhält man

11,422 SiO_2 16,683 MgO 11,111 H_2O oder auf
$2SiO_2$ 2,921 MgO 1,946 H_2O, entsprechend der Chloritformel.

Kokscharow's Analyse schien erheblich abzuweichen, doch auch hier zeigt die Berechnung, dass, wie Hermann bereits hervorhob, nur der Wassergehalt die Abweichung hervorruft. Komonen nämlich fand 34,23 Kieselsäure, 16,31 Thonerde, 3,33 Eisenoxyd, 1,75 Kalkerde, 35,36 Magnesia, 8,68 Wasser, zusammen 98,66 und die berechneten Sauerstoffmengen sind in:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	H_2O
18,256	7,601	0,999	14,144	0,500	7,715, woraus
	8,600		14,644		

9,128 SiO_2 2,867 Al_2O_3 mit Fe_2O_4 14,644 MgO mit CaO und 7,715 H_2O hervorgehen. Zerlegt man 2,867 Al_2O_3 in AlO und AlO_2 und addirt, so erhält man

11,995 SiO_2 17,511 MgO 7,715 H_2O oder
$2SiO_2$ 2,919 MgO 1,268 H_2O, also zu wenig Wasser, wie Hermann gezeigt und Herzog Nicolas von Leuchtenberg bestätigt hat.

Würde man den Kalkerdegehalt von beigemengtem Kalkeisen- oder Kalkthongranat abhängig ansehen, so würden nach Abzug desselben

8,628 SiO_2 2,700 Al_2O_3 mit Fe_2O_3 14,144 MgO

nach Zerlegung von Al_2O_3 und beiderseitiger Addition

11,328 SiO_2 16,844 MgO oder auf
$2SiO_2$ 2,974 MgO ergeben, die Analyse also noch genauer auf die von mir aufgestellte Chloritformel führen.

Diese Berechnungen zeigen also, dass der Leuchtenbergit eine Varietät des Chlorit ist und bestätigen die von mir aufgestellte Chloritformel, durch welche den wechselnden Mengen der Bestandtheile am einfachsten Rechnung getragen wird.

A. Kenngott.

Zürich, den 15. Dec. *1868*.

In Bezug auf die Anzeige des von mir neu begründeten Lagers schweizerischer Mineralien (vergl. Jahrb. *1869*, S. 138) muss ich nachträglich darauf aufmerksam machen, dass ich auch seltenere Vorkommnisse, wie z. B. von Turnerit, Binnit, Dufrenoysit, Jordanit, Annivit, Lazulith, in guten Exemplaren zu liefern im Stande bin.

G. R. Köhler.

Würzburg, den 16. Jan. *1869*.

Nachtrag zu den Untersuchungen über die Erzgänge von Wittichen.

Auf einem Ferien-Ausfluge in dem nördlichen Schwarzwalde, auf welchem mich Herr Dr. PETERSEN begleitete, nahm ich Veranlassung, Wittichen wieder zu besuchen, und machte einige Beobachtungen, welche meine erste Arbeit ergänzen.

Vor Allem schien es wünschenswerth, die wahre Natur des sehr seltenen Minerals zu ermitteln, welches ich (Jahrb. *1868*, S. 415) provisorisch als Arsenwismuthkupfererz bezeichnet hatte. Diess gelang auch insoweit, als wir so viel Material zusammenbrachten, dass Hr. Dr. PETERSEN eine quantitative Analyse unternehmen konnte, welche ergab:

Schwefel	31,57
Arsen	12,09
Wismuth	2,12
Eisen	13,43
Kupfer	40,32
Silber } Zink }	Spuren
	99,53.

Der sehr kleine Wismuth-Gehalt brachte uns auf die Vermuthung, dass in dem untersuchten Materiale eine kleine Quantität des im Baryt fast überall eingewachsenen Wismuthkupfererzes als Verunreinigung auftrete, das reine Mineral aber gar kein Wismuth enthalte. Ich löste, um diese Frage zu entscheiden, von einer Stelle, wo der Baryt ganz frei von Wismuthkupfererz erschien, einige Krystalle ab, die in der That kein Wismuth enthielten. Hiernach ist man berechtigt, Wismuth, Kupfer und Schwefel als Wismuthkupfererz $\acute{C}u^3\dddot{B}i$ abzuziehen und erhält dann die Zusammensetzung a.

	a.	b.
Schwefel	32,34	33,58
Arsen	12,75	14,32
Eisen	14,20	16,03
Kupfer	40,68	36,07
	100,00,	100,00,

welche nahezu der Formel $\acute{R}^6\dddot{A}s$, worin $\acute{R}^3\acute{C}u$ und $3\acute{F}e$ bedeutet, entspricht, da diese bei der Berechnung b gibt.

Dass $\dddot{A}s$ mit Grund in dem Minerale angenommen werden darf, geht aus meinen Versuchen im Glühröhrchen hervor, bei welchen zuerst Schwefel, später Schwefelarsen ausgetrieben wurde, ganz so, wie es der vergleichend untersuchte Enargit $\acute{C}u^3\dddot{A}s$ zeigt.

Ich vertausche nach diesem Resultate den nicht mehr passenden provisorischen Namen Arsenwismuthkupfererz mit dem definitiven **Epigenit**. Die vervollständigte Charakteristik des neuen Minerals gestaltet sich wie folgt.

„Krystallsystem rhombisch. Krystalle kurz, säulenförmig $\infty P \,.\, m\breve{P}\infty$ $.\, m\bar{P}\infty \,.\, \infty P = 110^{\circ}50'$ annähernd.

Bruch körnig. Schwacher Metallglanz. Farbe stahlgrau. Strich schwarz. Härte 3,5. Läuft zuerst schwarz, später blau an.

In der Glühröhre sublimirt zuerst Schwefel, später Schwefelarsen. Vor dem Löthrohre entwickelt das Mineral auf Kohle arsenige und schweflige Säure und hinterlässt eine magnetische Schlacke, welche Kupferkörner einschliesst. Mit Soda in der Reductionsflamme behandelt gibt es Hepar und ein weisses Korn von Arsenkupfer in magnetischer Schlacke.

In Salpetersäure löst sich der Epigenit leicht unter Abscheidung von Schwefel.

Die grüne Lösung färbt sich bei Zusatz von Ammoniak unter Ausscheidung eines braunrothen Niederschlags tief blau."

Der Epigenit wird auf den Klüften des Baryts von gelbem Flussspath, skalenoedrischem Kalkspath und dünnen Überzügen von Kupferkies begleitet und gehört demnach zu den jüngsten Gliedern der Gangausfüllung. Bis jetzt ist er ausschliesslich auf Grube Neuglück gefunden worden.

Auf der grossen Halde der Grube David im Gallenbach, welche von den letzten Versuchen auf dem vorderen Spathgange in den Jahren *1838—1845* herrührt, fanden sich zwei Haselnuss-grosse Krystallfragmente von Wismuthkupfererz in blassviolettem Flussspath eingewachsen. Sie enthielten keine Spur von metallischem Wismuth und wurden daher zur Analyse bestimmt. Hr. Dr. Petersen fand in einem Stücke von 4,45 spec. Gew.:

Schwefel	20,28
Arsen	0,79
Antimon	0,41
Wismuth	41,13
Eisen	0,35
Kupfer	36,76
Silber	0,15
Zink	0,12
	100,09

übereinstimmend mit der Formel $\dot{C}u^{3}\dddot{B}i$.

Der Gehalt an Antimon, Arsen, Silber und Zink ist von Interesse, da er wieder die nahe Verwandtschaft mit

Annivit $\left.\begin{matrix}\dot{C}u^{3}\\ \dot{F}e^{3}\\ \dot{Z}n^{3}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\dddot{S}b\\ \dddot{A}s\\ \dddot{B}i\end{matrix}$ Stylotyp $\left.\begin{matrix}\dot{C}u^{3}\\ \dot{F}e^{3}\\ \dot{A}g^{3}\end{matrix}\right\}\dddot{S}b$

und Bournonit andeutet. Allen diesen Mineralien ist der fettglanzähnliche Metallglanz eigen, den ich schon früher hervorhob.

Auf dem grobkörnigen Granite mit sehr wenig Pinitoid sitzt zuerst blassvioletter und grünlicher Flussspath, zuweilen in guten Krystallen $\infty O\infty \,.\, mOn$, letztere Flächen jedoch sehr klein, weisser, grossblätteriger Baryt mit hier und da eingewachsenem Kupferkies, endlich in den Drusen Tautoklin und

Eisenspath. Die früher von mir von David erwähnten Stücke rühren von dem kobaltführenden, hinteren Spathgange her.

Die Halde der Grube Daniel bot wenig Ausbeute an Klaprothit, zeigte aber, dass dem an der Gneissgrenze im grobkörnigen Granite aufsetzenden Gange stellenweise eine regelmässige Parallelstructur zukommt, die den übrigen, ohnehin sehr verschiedenen Wittichener Gängen fremd ist. Vom Nebengestein aus folgen bis zur Mitte:

1. Braunspath, stark verwittert.
2. Gelber, grüner oder violetter Flussspath.
3. Weisser Baryt mit strahligen Aggregaten und derben Massen von Klaprothit, seltener Kupferkies.
4. Quarz $\infty R \,.\, \pm R$.
5. Eisenspath.

Behufs näherer Untersuchung von Hornblende-Schiefern auf die in ihnen eingesprengten Kiese wählte ich das Vorkommen am Thurm zwischen Hausach und Wolfach, der Gutach-Mündung gegenüber, weil hier Magnetkies und sehr wenig Kupferkies in einem dioritischen Gesteine in grösseren Körnern reichlich eingesprengt auftritt. 40 grm. desselben mit Säure ausgezogen wurden von mir und Hrn. Petersen übereinstimmend zusammengesetzt gefunden und von ihm die Lösung quantitativ analysirt. Es ergab sich der Kies im Mittel bestehend aus:

Schwefel	39,93
Arsen	0,15
Blei	0,10
Kupfer	0,36
Eisen	58,31
Nickel, Kobalt	0,63
Titan, Mangan	Spur
Wismuth, Silber	Geringe Spur
	99,48.

Meine Vermuthung, dass Kobalt- und Nickel-Mineralien der Schwarzwälder Gänge aus den mit Magnetkies imprägnirten Hornblende-Gesteinen hervorgegangen sein möchten *, war demnach richtig und es gelingt vielleicht noch, Kiese zu entdecken, welche reicher an Kobalt, Nickel und Arsen sind, worauf namentlich das Auftreten von gediegenem Arsen neben den Kiesen in dem Gesteine von Maisach deutet. Auf das Gestein von Hausach werde ich später bei anderer Gelegenheit zurückkommen.

Diesen Nachträgen mögen sich einige andere Beobachtungen aus dem Gutachthale anschliessen.

Die Halde der alten Grube Johannissegen enthält noch Stücke von schwach kobaltigem Fahlerze, welches bei der Zersetzung, wie das Erz von Freudenstadt, kleine Drusen von honiggelbem Würfelerz und hellgrünen Krystallen

* Vgl. Jahrb. *1868*, 127 ff.

von Olivenit $\infty P . m\breve{P}n$ geliefert hat, ganz übereinstimmend mit Cornwaller Vorkommen.

Weiter aufwärts in dem Seitenthale des Gremmelbaches setzen im grobkörnigen Granite Manganerz-Trümer auf, die jetzt nicht mehr bebaut werden. Es kamen dort überaus schöne, strahlige Pyrolusit-Massen vor, unter ihnen, direct auf dem Granit, stellenweise eine dünne Schicht Braunit, deren Oberfläche mit Hunderten von kleinen Krystallen (P) bedeckt war. Braunit ist seither meines Wissens in Süddeutschland nicht gefunden worden.

Die Manganerz-Trümer sind, wie auch bei Hammereisenbach, sicher nur Auslaugungs-Producte des Glimmers im Granit, ich fand in demselben einen bedeutenden Mangangehalt.

F. Sandberger.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Zwickau, den 16. Nov. *1868*.

Bei meinen Untersuchungen über die Mikrostructur der Gesteine fand ich vor Kurzem eine mir völlig neue Eigenthümlichkeit des gelbbraunen Pegmatoliths von Arendal, wie er zur Porcellanfabrication verwendet wird. Ich untersuchte dünne Lamellen, welche parallel zu den Spaltungsrichtungen desselben geschliffen waren, im polarisirten Lichte, um die Natur der eigenthümlichen Streifungen, die sowohl auf den hemidomatischen, als auch brachydiagonalen Spaltungsflächen schön deutlich hervortreten, zu studiren.

Schon vorher hatte ich den Labrador in ähnlicher Weise untersucht und es veranlasste mich der prächtige Anblick, welchen die Zwillingslamellen solcher Schliffe, die senkrecht zur farbenwandelnden Fläche (Brachydiagonale) ausgeführt waren, im polarisirten Lichte boten, zur genaueren Untersuchung des erwähnten Pegmatoliths.

Obwohl die Streifung dieses Feldspathes nicht so regelmässig ist, als die Zwillingsstreifung des Labradors und besonders auf den hemidomatischen Spaltungsflächen netzartig verläuft, so vermuthete ich doch anfangs, es könne eine unvollkommene Zwillingsbildung die Ursache hiervon sein. Die Betrachtung der Dünnschliffe unter dem Mikroskope zeigte jedoch, dass die erwähnte Streifung keineswegs von einer Zwillingsbildung, sondern vielmehr von einer vielfachen Durchaderung einer anderen Mineralsubstanz herrühre. Eine bei der Bildung des Feldspathes durch Contraction der Masse erzeugte Zerklüftung kann die Ursache dieser Erscheinung nicht sein, denn dagegen sprechen die wenig scharfen Grenzen der durchgehenden Adern, sowie die vielfachen Ramnificationen derselben und eine noch zu erwähnende, höchst eigenthümliche Erscheinung.

Man kann wohl eher annehmen, dass die Ausscheidung der eigentlichen krystallinischen Feldspathsubstanz und eines allgemeinen Magma gleichzeitig erfolgte und dabei eine etwas schwerer krystallisirbare Substanz analog der

Mutterlauge) zurückblieb, welches sich in Adern zusammenzog und für sich erstarrte. Die Substanz dieser Adern ist übrigens ebenfalls krystallinisch, wie die Untersuchung im polarisirten Lichte zeigt. Zugleich erkennt man auch, dass die Dichtigkeits-Verhältnisse derselben andere sind, wie bei der Feldspathmasse, denn der Farbenwechsel ist bei jener stets ein anderer, als bei dieser. Diese Adern durchsetzen den Feldspath nach allen Richtungen, wie eine Reihe von Dünnschliffen zeigt, welche nach den verschiedenen Spaltungsrichtungen ausgeführt wurden.

Ein wesentlicher Unterschied aber ist in der Structur der Feldspath-Masse bei den Schliffen nach dem Spaltungshemidoma und der Brachydiagonale zu erkennen.

Während bei Schliffen nach der Brachydiagonale die Adern mehr parallel verlaufen, weniger Verästelungen zeigen und die Feldspathmasse von mehr oder weniger feinen, kurzen Strichen ziemlich dicht besetzt ist, zeigen Lamellen, nach dem Hemidoma geschliffen, im polarisirten Lichte eine höchst interessante Structur der Feldspathmasse.

Man erkennt nämlich zwischen den beschriebenen Adern schon bei 40- bis 60facher Vergrösserung 2 Systeme sich rechtwinkelig kreuzender, gerader Linien, von denen das eine System bei senkrechter Stellung der Hauptaxe horizontal, das andere in der Fallrichtung des Hemidoma's liegt.

Beide Systeme sind bei hinreichend dünnen Schliffen theils neben, theils über einander liegend zu beobachten und bieten einen schwer zu beschreibenden, aber prächtigen Anblick.

Bei stärkerer Vergrösserung erkennt man deutlich, dass die zwischen den einzelnen Linien lagernden Feldspathpartien abwechselnd ein verschiedenes optisches Verhalten zeigen, analog demjenigen der Zwillingslamellen des Labradors.

Besonders instructiv sind ferner diejenigen Puncte, wo bei über einander lagernden Systemen die einzelnen Streifen sich schneiden. Sie zeigen im polarisirten Lichte bezüglich der Farben stets ein anderes Verhalten als die einfachen Streifen: ein sicheres Zeichen, dass die gekreuzten Streifen über einander lagern.

Die ganze Erscheinung ist wegen der leichten hemidomatischen Spaltbarkeit des erwähnten Feldspathes nicht nur an besonders gefertigten Dünnschliffen, sondern an jedem dünnen Spaltungsblättchen zu beobachten.

Dünnschliffe haben diesen gegenüber nur das Angenehme, dass sie die Übersicht über eine grössere Fläche gestatten und gleichartige Theile im polarisirten Lichte in denselben Farben erscheinen lassen, da sie ziemlich gleich dicke Lamellen bilden.

Bei dünnen Spaltungsblättchen ist die Dicke ungleich und daher die Färbung verschieden, was die Beobachtung wohl erschwert, aber nicht vollständig hindert. Es kann daher Jedem, der ein Mikroskop mit Polarisationseinrichtung besitzt, anempfohlen werden, die wirklich schöne und interessante Erscheinung zu beobachten.

Der Grund dieses höchst eigenthümlichen Verhaltens kann kein anderer sein, als dass mikroskopisch kleine, stabförmige Krystallindividuen zwillings-

artig zu einzelnen dünnen Lamellen sich zusammengesetzt haben, und dass die Lage der Individuen in den auf einander folgenden Lamellen abwechselnd um 90° gedreht ist.

Die Richtung der einzelnen Individuen bleibt zwischen den verschiedenen Feldern, wie sie durch die anfangs beschriebenen Adern gebildet werden, ganz dieselbe.

Wären diese Adern durch Zerklüftung entstanden, so müssten wegen ihrer oft keilförmigen Gestalt und ihres höchst unregelmässigen Verlaufs nothwendig seitliche Verrückungen, überhaupt Störungen in der gegenseitigen Lage vorgekommen sein. Diese sind aber nirgends zu beobachten, und es liefert die Erscheinung daher einen Beweis mehr für die oben ausgesprochene Behauptung, über die Entstehung der Adern.

An anderen Pegmatolithen habe ich, mit Ausnahme eines fleischrothen von Arendal, die beschriebene Erscheinung noch nicht wiederfinden können, sie scheint also nicht Gemeingut aller Feldspäthe dieser Art zu sein.

C. G. Kreischer,
Bergschul - Director.

Prag, den 25. Nov. *1868*.

Während Ihrer brillanten Versammlung in Dresden bin ich mit meinem Zeichner, Herrn Humbert, sehr beschäftiget gewesen, neue Tafeln für mein Werk vorzubereiten. Nach einem 7wöchentlichen Aufenthalte bei mir ist er mit 94 Croquis nach Frankreich zurückgereist. Unter diesen Tafeln befinden sich die letzten für die Cephalopoden, während der grösste Theil den Gasteropoden, Brachiopoden und Acephalen gewidmet ist.

Im nächsten Frühjahre hoffe ich, Ihnen meine vierte und letzte Reihe der Cephalopoden zu übersenden, welche die Tafeln 351—459 enthalten. — Der dazu gehörige Text ist sehr vorgeschritten, seit längerer Zeit, allein ich muss die Beendigung der Tafeln dann noch abwarten.

Unter den kleinen paläontologischen Neuigkeiten werden Sie in dem *Geological Magazine*, Novemberheft, gefunden haben, dass Henry Woodward die Entdeckung der *Calymene ceratophthalma* bei Dudley ankündigt, eine Art, welche durch die sehr lang gestielten Augen charakterisirt ist. Er citirt bei dieser Gelegenheit *Asaphus Kowalewskii* Lawrow, dessen Augen eine analoge Form darbieten und welche Art *1856* in den Verhandl. d. K. mineralogischen Ges. zu St. Petersburg beschrieben und abgebildet worden ist. Wenn Sie diese Entdeckung werth halten, Ihren Lesern mitzutheilen, ersuche ich Sie, daran zu erinnern, dass ich *1852* die gestielten und sehr deutlichen Augen meiner *Acidaspis mira* (*Syst. sil. de Bohême* p. 755, Pl. 3 et 39) beschrieben und abgebildet habe.

Wichtiger sind zwei Entdeckungen, die mir neulich Prof. Lovén mitgetheilt hat:

1) Das Museum in Stockholm besitzt einen in den Indischen Meeren lebenden Echinodermen, welcher sich auffallend von anderen lebenden Typen

dieser Klasse entfernt, dagegen in allen wesentlichen Puncten den Typus der Cystideen darstellt, den man bis jetzt als mit der Carbonzeit erloschen betrachtet hat. Es ist diess *Hyponome Sarsi* Lovén, der unter diesem Namen bereits angekündiget und bald von dem gelehrten Stockholmer Professor beschrieben werden soll. —

2) Otto Torell hat in untercambrischen Schichten monocotyledone Pflanzen entdeckt. Von diesen hat Linnarson gute Exemplare gesammelt, die er im Begriff steht, zu beschreiben. Allem Anscheine nach gehören sie einer höher stehenden Familie an. Es sind Stengel mit einfachen Nerven und abwechselnden Bracteen (?). Ein Stück scheint auf Cyperaceen hinzuweisen. Lennarson wird davon genaue Abbildungen geben. In derselben Schicht wurde von ihm eine *Lingula* und jenes fremdartige von J. Hall als *Rusophycus* beschriebene Wesen aufgefunden.

J. Barrande.

Würzburg, den 28. Nov. *1868*.

Über das Äquivalent des (oberen) Muschelkalkes in den Süd-Alpen.

Vor einem Jahre bemerkte ich am Schlusse einer Abhandlung über die Gliederung der Würzburger Trias und ihrer Äquivalente II. Muschelkalk, Würzb. naturw. Zeitschr. VI, S. 188: „Es kann das Äquivalent des Muschelkalks nur noch in dem unteren Theile jener mergeligen und thonigen, bei Reutte und an vielen anderen Orten der Ost- und Südalpen auftretenden Gruppe gesucht werden, welche man Partnach-Schiefer genannt hat. Eine solche Ansicht hätte noch vor kurzer Zeit als sehr gewagt betrachtet werden dürfen, ich glaube aber, dass der in dieser Arbeit geführte Beweis einer partiellen Ersetzung der Kalksteine durch Schieferthone mit *Lingula* und Ostracoden in allen Niveau's des Muschelkalks in Franken und Thüringen hinreicht, die Möglichkeit einer völligen Ersetzung der Kalksteine an anderen Stellen durch Schieferthone mit einer armen und einförmigen Fauna, in welcher nur äusserst langsam Arten erlöschen und durch ähnliche substituirt werden, begreiflich und wahrscheinlich zu finden. Eine der wichtigsten Muscheln dieser Region, die Gattung *Halobia*, ist zudem in einer alpinen Arten äusserst nahestehenden Form im thüringischen Muschelkalke gefunden." Als ich diese Worte niederschrieb, kannte ich über die thüringische *Halobia* nur die kurze Notiz von v. Seebach *, welcher die Unterschiede der an einem nicht bekannt gewordenen Orte bei Coburg von Berger entdeckten *Halobia* von der *H. Lommeli* auseinandersetzte und die thüringische *H. Bergeri* benannte. Er vermuthete, dass sie dem Wellenkalke angehöre, während von Fritsch ihre Lagerstätte im (oberen) Muschelkalke und zwar in der Nähe der überaus charakteristischen Bänke mit *Terebratula vulgaris var. cycloi-*

* Deutsche geol. Gesellsch. XVIII, S. 7.

des Zenk. angibt. Es gelang mir nicht, jene Stücke zur Ansicht zu erhalten oder die *Halobia* in Franken wiederzufinden.

Um so angenehmer wurde ich durch eine Mittheilung v. Schauroth's überrascht, welcher die *Halobia* bei einer Brunnengrabung zu Miersdorf zwischen Coburg und Hildburghausen in einem in unmittelbarer Nähe der *Cycloides*-Bank lagernden, grauen, kurzklüftigen Schieferthone in Menge entdeckt hatte und mir einige Stücke zusendete.

Es fiel mir sofort die grosse Ähnlichkeit auf, die sie mit *Halobia Moussoni* Merian von Regoledo am Comer See * zeigt, welche in unzähligen Exemplaren aller Altersstufen einen schwarzen schieferigen Kalk erfüllt. Dieselbe *Halobia* ist später von österreichischen Geologen auch in den Fischschiefern von Perledo wiedergefunden worden, die demnach das gleiche Niveau repräsentiren.

Um mit Original-Exemplaren vergleichen zu können, wendete ich mich nach Basel und erhielt durch die zuvorkommende Güte des Hrn. Prof. Albr. Müller die *Halobia* von Regoledo. Eine sehr sorgfältige Vergleichung ergab mir völlige Identität derselben mit den von Hrn. v. Schauroth gesendeten aus Thüringen und es wurde für mich die Übereinstimmung der Schichten mit *Halobia Moussoni* in den Alpen und im thüringischen Muschelkalke demnach äusserst wahrscheinlich. Eine Sache von solcher Wichtigkeit für die Parallelisirung alpiner und ausseralpiner Niveau's wollte ich jedoch auch jetzt noch nicht für ganz erledigt halten und bat daher Herrn Sectionsrath v. Hauer, ebenfalls die ihm übersendeten thüringischen Stücke mit *H. Moussoni* aus den Alpen zu vergleichen. Seine Mittheilung ergab, dass er sich von der völligen Identität überzeugt habe.

Angesichts dieser Bestätigung meiner Untersuchung durch eine mit weit grösserem Material vorgenommene v. Hauer's stehe ich nicht mehr an, die Schichten von Regoledo und Perledo als erstes sicheres Äquivalent einer Schicht im oberen, deutschen, ausseralpinen Muschelkalke zu erklären. Meine vor einem Jahre geäusserte Vermuthung erweist sich also als begründet und es wird auf Grund dieser Thatsache nun möglich, festen Boden innerhalb der Bänke zwischen den alpinen Kalken mit *Ammonites Studeri* und *Ceratites binodosus* (oberster Wellenkalk) und den zweifellosen Äquivalenten der Lettenkohle zu gewinnen und diese allmählich mit ausseralpinen specieller zu parallelisiren.

Auffallend bleibt es bei der sonst so grossen Übereinstimmung des thüringischen und fränkischen Muschelkalkes, welcher fast Bank für Bank verglichen werden kann, dass meine eifrigen Nachforschungen nach einer Halobien-Schicht bei Würzburg in der Nähe der *Cycloides*-Bank vergeblich gewesen sind. Doch bin ich nicht der Ansicht, dass man jetzt schon behaupten darf, sie fehle in Franken, halte vielmehr für wahrscheinlicher, dass sie irgend ein günstiger Zufall doch noch entdecken lassen wird.

F. Sandberger.

* Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg u. s. w. von Escher v. d. Linth S. 93, Taf. V, Fig. 46—48.

Paris, den 29. Nov. *1868*.

Unsere Versammlung der geologischen Gesellschaft in Montpellier im vergangenen October war sehr interessant. Wir hatten einen trefflichen Geologen, Hrn. PAUL DE ROUVILLE, als Führer, der sein Departement sehr genau kennt und mit welchem wir nach und nach fast die ganze Reihe von Formationen, mit Ausnahme der oberen Kreide, welche dort fehlt, untersuchten. Zuerst

1) Die Küstenbildungen, die Dünen auf der Seite von Cette, die Salzseen, die Ausströmungen von Kohlensäure an der Meeresküste. — Das Diluvium der Rhône, des Dept. von Hérault. — Die erloschenen Vulcane von Agde, mit ihren Lavaströmen in solch einem guten Zustande, dass man sie hätte für noch warm halten können.

2) Das Pliocän von Montpellier, gelber Sand mit Versteinerungen;

3) Das Miocän und Eocän, marine und limnische Bildungen;

4) Unteres Neokom, mächtig entwickelt, aber arm an Fossilien;

5) Ober-Jura und Lias, welche kleine Bergketten und isolirte Bergspitzen bilden;

6) die Trias, so prächtig in den Umgebungen von Lodève;

7) Selbst permische Schichten, mit schlecht erhaltenen Fossilien;

8) Steinkohlenformation, reich an Pflanzenresten;

9) und 10) Devon und Silur bei Neffiez, Bédarieux und Pézénas mit einer Menge Fossilien und ausgezeichneten Trilobiten.

Wir haben diess alles im Verein von 45 Mitgliedern der Gesellschaft gesehen, ohne andere Theilnehmer aus der Umgegend mit zu zählen. Diese Excursionen, welche 9 Tage lang fortgesetzt wurden, verliefen sehr heiter und waren durch viele Zwischenfälle gewürzt, so dass der Bericht, welchen Herr DE ROUVILLE verfasst, gewiss mit Interesse gelesen werden wird.

E. COLLOMB.

Haarlem, den 30. Nov. *1868*.

Kaum ist mein Katalog der paläontologischen Sammlung des Teyler-Museums beendet, wovon Sie sicher die 6. Lieferung erhalten haben, so bin ich schon genöthiget, ein Supplement dazu folgen zu lassen, indem das Museum seitdem mehrere interessante Gegenstände erhalten hat. Ich werde Ihnen diesen Supplement bald zusenden und gleichzeitig das Resultat meiner Untersuchungen der fossilen Schildkröten in unserem Museum und einigen anderen Sammlungen unseres Landes, sowie von Belgien und Frankreich vorlegen. Sie wissen, dass unser Museum besonders reich an fossilen Resten der Schildkröte von Maestricht, *Chelonia Hoffmanni* GRAY, ist.

Man findet darin nicht nur die berühmten Exemplare aus der Sammlung von P. CAMPER, sondern auch eine grosse Zahl Knochen dieses Thieres aus den Sammlungen von HENCKELIUS, VAN DEN ENDE u. A. Mein Katalog enthält ein Verzeichniss davon. Ich unterwarf unter anderen die Schildkröten von Öningen, von den Purbeck-Schichten, von Sheppey, von Brüssel und Ne-

braska, die sich in unserem Museum finden, einer neuen Untersuchung, besuchte hierauf die Sammlungen der K. Gesellschaft für Zoologie in Amsterdam, von Dr. Bosquet und dem Athenäum in Mästricht, die der Universität Lüttich, die Sammlung des Dr. Armand Thielens zu Tirlemont, der Universität von Louvain, das Museum für Naturgeschichte in Brüssel und endlich die Sammlungen in Paris. Seit meiner Rückkehr nach Haarlem hat mir Dr. D. de Haan, der gegenwärtige Besitzer der paläontologischen Sammlung des verstorbenen Prof. van Breda freundlichst gestattet, auch die in seinem Besitze befindlichen Schildkrötenreste zu studiren. Ich habe alle diese Überreste beschrieben und durch lithographirte Abbildungen erläutert. In wenigen Worten sind die gewonnenen Hauptresultate folgende:

Von der Schildkröte in der Kreideformation von Mästricht kennen wir jetzt das vollständige Rückenschild mit dem ganzen Rande, das Brustschild zum Theil, den ganzen Kopf, die Wirbelsäule mit Ausnahme einiger Halswirbel, dagegen mit dem Schwanz, das Schulterblatt, den Arm mit der Hand, das Becken und einen Theil der hinteren Extremitäten.

Wir kennen jetzt diese Schildkröte in ihrem jugendlichen und ihrem späteren Alter. Es ist eine wirkliche Meeresschildkröte und keine *Sphargis*, wie man eine Zeit lang gemeint hat. Die Schichten von Mästricht beherbergen nur eine Art Schildkröten, nicht 2 Arten, wie Giebel glaubte annehmen zu müssen.

Unter den Schildkröten im Süsswasserkalke von Öningen habe ich nicht nur eine neue Art, sondern selbst eine neue Familie aus der Gruppe *Trionyx* nachgewiesen, die ich als *Trionyx Teyleri* einführe.

Von den anderen von Öningen beschriebenen Schildkröten gehören 5 Exemplare zu *Chelydra Murchisoni* Bell., die sich in dem Teyler-Museum und in der van Breda'schen Sammlung befinden. Darin sind auch ein vollständiges Rückenschild und ein fast vollständiges Brustschild der *Emys scutella* v. Meyer.

Aus den Purbeck-Schichten Englands bewahrt unser Museum eine sehr schöne Süsswasser-Schildkröte, von welcher ein Bruchstück als *Pleurosternon ovatum* Owen bekannt worden ist. Ich habe darüber eine ausführliche Beschreibung geliefert.

Aus den thonigen Schichten von Sheppey fand sich in unserem Museum ein Exemplar der *Emys Parkinsoni* Owen. Es besteht aus einem Theile des Rückenschildes und dem fast vollständigen Brustpanzer.

Aus dem *Système bruxellien* blieb mir ein Bruchstück der *Emys Camperi* Gray zu beschreiben übrig, ferner ein Exemplar, das mir von Dr. Armand Thielens in Tirlemont zugesandt wurde, und eine Art von *Trionyx* aus derselben Formation, welcher Gruppe man hier noch nicht begegnet war. Dieses höchst merkwürdige Fossil ist mir durch Prof. Ed. Dupont aus dem Museum für Naturgeschichte in Brüssel geliehen worden. Ich habe es als *Trionyx bruxelliensis* m. beschrieben.

Den Schluss bildet ein sehr schöner Überrest von *Testudo hemisphaerica* Leidy aus den cretacischen Schichten der Mauvaises Terres in Nebraska.

Dr. T. C. Winkler.

Bonn, den 30. Dec. *1868*.

Jene detaillirten kartographisch-geognostischen Aufnahmen (beiläufig im Maassstabe von 1 : 25000), welche ich, wie erwähnt, im Auftrage der preussischen geognostischen Landes-Untersuchung letzten Sommer in der Umgegend von Saarbrücken zu machen hatte, führten vielfach in das Gebiet der Trias und es ergab sich dabei die specielle Aufgabe, die Gliederung derselben zu verfolgen und wo möglich mit der ost- und norddeutschen in Harmonie zu bringen. Inwiefern diese besondere Frage zu beantworten sein wird, ist der Gegenstand, welchen ich hier besprechen möchte. Da aber bei Saarbrücken, soweit die Arbeiten zunächst sich erstreckten, nur Buntsandstein und Muschelkalk vorhanden sind, Keuper dagegen fehlt, so beziehen sich die Ermittelungen für jetzt auch nur auf diese 2 Formationsglieder.

Es stellt sich nun bald heraus, dass die Entwicklung des Muschelkalks eine höchst eigenthümliche ist und dass es nöthig wird, von einigen bisher gebräuchlichen Anschauungen abzugehen, wenn man eine Parallelisirung der einzelnen Abtheilungen innerhalb des westrheinischen mit dem östlichen Muschelkalke durchführen will. Die Gesetze nun, welche im Saarbrückischen gefunden wurden, erwiesen sich nach vielen, desshalb unternommenen, weiteren Excursionen als zum Theil allgemein giltige für die Vogesen (Sulzbad, Wasselonne im Elsass), Pfalz, Saarlouis bis Trier und in's Luxemburgische hinein, obschon auch wieder manche locale Verschiedenheiten auftreten und namentlich der nördliche Theil, bei Trier und in Luxemburg, die Studien weiterer Fortsetzung bedürfen. Wie sich aber hieraus ergibt, sind mehrere der gefundenen Thatsachen von allgemeinerer Bedeutung und es lohnt sich deren eingehende Erforschung. Wenn es nun auch erst später möglich sein wird, ausführlichere Mittheilungen hierüber zu machen, so glaube ich doch, Ihnen die folgende kurze Übersicht geben zu sollen, da wohl auch für eine solche das Interesse nicht fehlen wird.

Womit die Trias beginne, ist in der Gegend von Saarbrücken nicht angezeigt, da die untersten Schichten des Buntsandsteins nicht an die Oberfläche gelangen. Dagegen ist der mittlere oder Hauptbuntsandstein mächtig und verbreitet und entspricht durchaus dem sogenannten Vogesensandstein rücksichtlich seiner Lagerung, sowie seines Aussehens und seiner Beschaffenheit. Im Allgemeinen ist allerdings hier der Sandstein lockerer und weniger fest, oft so lose, dass er sich leicht mit der Hand zerdrücken lässt und zumal nahe der Oberfläche beinahe Sandflötze darstellt; doch fehlt es nicht an ganz typischem Vogesensandstein, zugleich gutem Baumaterial, wie auch andererseits in den Vogesen recht lockere Sandsteine vorkommen. Die Farben dieser Region sind nicht allzu bunt, vorwiegend blasser roth, gelb, weiss. Organische Reste fehlen; dagegen ist merkwürdig, dass in mehreren Horizonten darin, besonders nach unten, Conglomeratlager auftreten, welche durch ihr Gerölle bereits an die Conglomerate des Rothliegenden erinnern (vorwiegend aus quarzigem Gestein, aber auch Granit, Porphyr, sogar einzelnen Melaphyrgeschieben gebildet), jedoch meist nicht sehr mächtig sind.

Nachdem auf dem Hauptbunten noch sehr gewöhnlich stark rother Thonsandstein mit blauen und weissen Flecken abgelagert ist, findet sich darüber der obere oder Voltzien-Sandstein: ein ausgezeichneter, weicher Bausandstein, welcher auch als Thonsandstein sich bezeichnen lässt, dessen Hauptmerkmal aber das Vorkommen von Pflanzenresten der bekannten Arten ist, unter welchen die *Voltzia heterophylla* als namengebend betrachtet worden ist. Thierische Reste sind hier bei Saarbrücken, ganz wie bei Sulzbad etc., noch selten, während im Zweibrückischen dergleichen häufiger gefunden werden. Die Ähnlichkeit dieser Schichten bei Saarbrücken mit den entsprechenden bei Sulzbad (*Soultz les bains*) etc. ist in der That so gross, dass sogar in den Maassen sehr nahe Übereinstimmung gefunden wurde. Die Farben der Gesteine sind in dieser Etage sehr bunt: weiss, gelb, roth, gefleckt, geflammt, stellenweise graulich, bläulich und grünlich, auch braun durch Manganfärbung. An Röth erinnernd treten mehrere bis 4′ und mehr starke Lettenlager (etwas schiefrig) von blauer und intensiv rother Färbung in Wechsellagerung hinzu, wovon die oberste Schieferlettenschicht die constanteste ist.

Über ihr nämlich folgt nun eine Reihe von Schichten, die zwar in unseren Gegenden zunächst noch des Kalkes fast entbehren, nur einige dolomitische Lagen führen, welche dagegen reich an Muscheln und anderen thierischen Resten, arm an pflanzlichen sind, in der Hauptsache noch zuerst fast ganz aus Sandstein oder Mergelsandstein (mit Dolomitgehalt im Bindemittel) mit wenigen dolomitischen Kalken bestehen und erst nach oben hin durch Überwiegen oder auch nur Häufiger- und Mächtigerwerden dieser dolomitischen Kalke in eine dolomitische Zone übergehen. Die unteren sandigen Schichten, welche gleich über der letzten rothen Lettenschicht des Voltziensandsteins lagern, sind gewöhnlich gelb, oft mit braunen, runden Manganflecken, werden aber bald grau, nur sehr selten noch local roth gefärbt. Schon diese untersten sandig-mergeligen Schichten führen zahlreiche thierische Versteinerungen, worunter ich nur hervorhebe *Terebratula vulgaris*, Gervillien (*costata* etc.), Myophorien (*vulgaris*, *curvirostris*, *laevigata*, *cardissoides*), Myaciten, *Lima* (*lineata* und *striata*), *Pecten discites*, *Monotis Albertii*, *Natica gregaria*, *Ammonites Buchi*, *Encrinus*-Stielglieder, *Rhizocorallium jenense*, Saurier-Reste und Fischschuppen. Das Verzeichniss liesse sich auch ohne eigene Bestimmungen schon aus der Literatur erheblich vergrössern, man brauchte nur die von v. Alberti u. A. angegebenen Versteinerungen des „bunten Sandsteins“ zusammenzustellen, welche wohl zum grössten Theil hieher gehören. In den oberen dolomitischen Kalken stellt sich *Myophoria orbicularis* ein. Es dürfte sich empfehlen, die zunächst über den Voltziensandsteinen folgenden, wesentlich noch sandig-thonigen Schichten durch den Namen Muschelsandstein zu bezeichnen und von der nächst jüngeren dolomitischen Zone zu unterscheiden.

Der paläontologische Inhalt dieser Schichten aber beweist, dass man es hier in der That mit dem Äquivalente des unteren Muschelkalks oder Wellenkalks in Nord- und Mitteldeutschland zu thun hat, dass insbesondere der

Muschelsandstein bisher zum bunten Sandstein (*grès bigarré*) gerechnet, davon als wesentlich im Alter verschieden abgetrennt werden müsse. In der That, vergleicht man die obigen, im Muschelsandstein Saarbrückens namhaft gemachten Reste, so ergibt sich, dass dieselben ohne Ausnahme Leitfossilien des Muschelkalkes überhaupt sind, dass zumal auch ***Myophoria cardissoides*** und ***Ammonites Buchi*** leitend für den Wellenkalk anderwärts sind, wie denn nachher ***Myophoria orbicularis*** für den oberen Wellenkalk. Vergleicht man ferner die schätzbaren Angaben des Herrn von Alberti (in seinem Überblick über die Trias) über die thierischen Petrefacte des sogenannten Buntsandsteins in Westdeutschland und Ostfrankreich, so kann man zwar dieselben nicht zum Zwecke eines Unterschieds von Voltziensandstein und Muschelsandstein verwerthen, allein von seinen 48 hieraus aufgezählten Arten würden nur 10 nicht auch im Muschelkalk bekannt geworden sein, aber auch diess nur, weil es Seltenheiten waren, welche sich höchstens an 2 verschiedenen Orten fanden. Selbst die Fauna des Voltzien-Sandsteins dürfte nach hinreichender Feststellung sich ganz der des Muschelkalks einreihen. Wenn man indessen bedenkt, dass ausser sehr wenigen Seltenheiten nur ***Myophoria fallax*** im bisherigen Röth als derjenige Rest sich erwiesen hat, welcher nicht zugleich höher hinaufreicht, sofern man ***Myophoria Goldfussi*** davon specifisch trennen kann oder muss, dass dagegen alle anderen thierischen Reste des Röth auch im Muschelkalke vorkommen, so wird man auf der einen Seite wenig gegen die Parallelisirung unseres Voltziensandsteins mit Röth sagen können, auf der anderen Seite aber zugeben müssen, dass auch der Röth wie der Voltziensandstein in paläontologischer Beziehung sich enger an den Muschelkalk als den Buntsandstein anschliesst.

Ist das hier Entwickelte nun richtig, so folgt weiter daraus, dass man das, was im linksrheinischen Gebiete noch als oberer Buntsandstein aufgefasst wurde, insbesondere der *grès bigarré* der Franzosen aus drei geognostisch verschiedenen Theilen besteht, welche theils der Gruppe des bunten Sandsteins — wovon der Vogesensandstein der Hauptbunte ist — theils schon der des Muschelkalks zugehört. Man wird nämlich die untersten Schichten des bisherigen *grès bigarré*, welche noch nicht Pflanzen führen und auch petrographisch verschiedenes Aussehen besitzen, mit dem *grès vosgien* zusammenrechnen können, demnach den Voltzien-Sandstein erhalten, worauf dann der Muschelsandstein folgt.

Die über der dolomitischen Zone der Wellenkalk-Abtheilung lagernden Schichten bestätigen die Richtigkeit der obigen Auseinandersetzung. Denn was wir jetzt zunächst erhalten, sind überwiegend schieferige Thone von dunkler, selten röthlicher Farbe. Sandige Schichten treten zurück oder fehlen, einige dolomitisch-mergelige, z. Th. zellige Bänke werden am regelmässigsten gefunden, an manchen Stellen dazu Gyps bis über 30′ mächtig, bei Trier in dieser Zone auch Steinsalz-Pseudomorphosen. Petrefacten fehlen wieder fast ganz. Es liegt nahe, diese Schichten mit der Anhydrit-Gruppe in Schwaben zu parallelisiren, obgleich Steinsalz und Anhydrit bei Saarbrücken nicht auftreten. Jedenfalls stellen diese Thone die Gruppe des mittleren Muschelkalkes vor. Ganz ähnliche Schichten, gypsführend, sind zwar auch

in den Vogesen vorhanden (z. B. Flexbourg), gehören aber dort nach DAUBRÉE zum Keuper; überhaupt werden diese Schichten petrographisch den Keuperschichten sehr ähnlich, zumal wenn die rothe Farbe sich zugesellt. In analoger Weise ist das Aussehen der mergeligen Muschelsandsteine so, dass es sehr an Keupersandstein erinnert, woran im Übrigen natürlich nicht zu denken ist.

Den Schluss der Formation bildet nun die wirkliche mächtige Kalkablagerung, welche man desshalb auch passend als Hauptmuschelkalk bezeichnet. Derselbe lässt sich aber noch in zwei Abtheilungen scheiden, deren untere wegen ihres ausserordentlichen Reichthums an *Encrinus*-Stielgliedern passend, wie anderwärts, Trochiten- oder Encriniten-Kalk * zu nennen ist, während die obere, welche *Ammonites nodosus* häufig enthält, als Nodosen-Kalk mit Thonplatten sich auszeichnet. — Einige Verschiedenheiten hievon scheinen sich in weiterer Entfernung von Saarbrücken zu ergeben, doch habe ich den Nodosen-Kalk noch bis Merzig verfolgt, während er weiter nördlich bisher vergeblich gesucht wurde. Nicht unerwähnt will ich desshalb lassen, dass ich auch bei Wasselonne (Elsass) *Ammonites nodosus* gefunden habe, woraus sich auf die gleichen Schichten schliessen lässt.

Wenn nun auch diese Entwicklung des Muschelkalkes erst in einem kleinen Theile des westrheinischen Gebietes durchgeführt ist, auch bereits mancherlei Abweichungen in anderen Theilen bestimmt erwartet werden müssen, so bleibt doch als merkwürdigstes Resultat — und zugleich von ausgedehnter Giltigkeit — diess, dass der Muschelkalk nur zum Theil wirklich von Kalk gebildet wird, nämlich im oberen Drittel (obschon nicht nach der Mächtigkeit bemessen), während der untere und mittlere Theil theils nur sandig-thonige Schichten sind, theils noch mit Dolomiten von verschiedener Häufigkeit dazu.

Noch darf ich wohl mittheilen, dass mehrere mit den Herren VON DECHEN und BEYRICH ausgeführte Excursionen zu Vervollständigungen der obigen Resultate führten. Inwieweit dieselben ferner mit Darstellungen von GÜMBEL (Geognost. Verhältn. d. Pfalz, *Bavaria* IV, *1865*) übereinstimmen oder abweichen, ist am betreffenden Orte leicht zu ersehen. Für das Zweibrücker Gebiet ist aber einer Arbeit zu erwähnen, welche recht wohl mit den obigen Auseinandersetzungen harmonirt, nämlich der „Bodenkarte der Umgebung von Zweibrücken von LAUBMANN," welcher auf derselben ganz richtig, wenn auch nicht sehr genau und gefällig, unterscheidet: „Sandstein mit Sandflötzen, Thonsandstein mit buntem Schieferthon, gelber Letten mit Platten von mergeligen und dolomitischen Sandsteinen, Plattenkalkstein (aber dolomitisch) mit Dolomit, Thon mit Gyps und Kalkstein, Hauptmuschelkalk" durch Zufügen zu seinem „Plattenkalkstein mit Dolomit" die Bezeichnung „oberer Wellenkalk" als Synonym hat LAUBMANN eigentlich fast die ganze Parallelisirung schon angedeutet; leider sind aber der Karte keinerlei weitere Er-

* Hierin auch ein paar Kronen von *Encrinus liliiformis* gefunden.

klärungen beigegeben, aus denen man auf die Ansichten L.'s schliessen könnte, insbesondere fehlt jede paläontologische Charakterisirung.

WEISS.

Saalfeld, den 31. Dec. *1868*.

In Bezug auf die *Terebratula vulgaris* noch die Bemerkung, dass ich auf Anregung des Hrn. Prof. BEYRICH die Stellung der Spiralarme genauer untersucht und dabei gefunden habe, dass nach der fast senkrechten Aufrichtung derselben die Terebratel zu *Spirigerina* gestellt werden muss.

Dr. R. RICHTER.

Gotha, den 31. Dec. *1868*.

Gestatten Sie mir, Ihnen mittheilen zu dürfen, dass vor mehreren Wochen im Verlage von WILHELM ENGELMANN in Leipzig meine Schrift „über eine mikroskopische Flora und Fauna krystallinischer Massengesteine (Eruptivgesteine)" erschienen ist.

Nach einem kurzen Überblicke über die Entwickelungsfolge meiner langjährigen, mikroskopisch-lithologischen Forschungen und einer kurzen Andeutung über die Art und Weise, wie gewisse Schwierigkeiten bei der Beobachtung zu beseitigen sind, gehe ich auf meine bereits in den *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* zu Paris, Tome 67, S. 630 und 1147, im Tageblatte der 42. Naturforscherversammlung in Dresden No. 9, Seite 187 und in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien *1868*, No. 17, S. 417 angemeldete Entdeckung zahlloser, fossiler, thierischer und pflanzlicher Organismen mitten in Gemengtheilen von krystallinischen Massengesteinen (Eruptivgesteinen), im Melaphyr und Porphyr, also in Gesteinen, denen von den meisten Geologen feurig-flüssiger Ursprung zugeschrieben wird, selbst ein.

Während fossile mikroskopische, pflanzliche und thierische Organismen bis jetzt von Niemandem in wirklichen Gemengtheilen krystallinischer Massengesteine angetroffen worden sind, führe ich als Beispiele des mitten im krystallinischen Massengesteine (Eruptivgesteine) sehr verbreitet gewesenen, pflanzlichen und thierischen Lebens fossile, fadenförmige und flächenartig ausgebreitete Algen, Infusionsthiere und Räderthiere an.

Ausser in den porphyrartig ausgeschiedenen Gemengtheilen (orthoklastischer Felsit, Fettquarz und Quarz) und in dem beim Melaphyr den Hauptgemengtheil der dichten Gesteinsgrundmasse ausmachenden plagioklastischen Felsite fand ich auch im Calcit aus Hohlraumausfüllungen schön erhaltene, fossile Organismen.

Die von mir bis jetzt erkannten Organismen dürften sämmtlich Repräsentanten einer Flora und Fauna stagnirender Gewässer sein, und ausdrücklich sei es erwähnt, dass ich bis jetzt weder Bacillarien (Diatomeen), Polythalamien und Polycistinen, noch Zoo- und Phyto-Litharien bemerkt habe.

Keinesfalls hat man es hier mit Erden und Felsen bildenden, organischen Resten, sondern mit vollkommen gut erhaltenen, zuweilen im Momente der Ausübung ihrer Lebensfunctionen versteinerten Organismen zu thun. Bei der ganz vortrefflichen Erhaltung derselben konnte ich im physiologischen Anhange zu meiner Schrift sogar versuchen, die Fortpflanzungs-Verhältnisse des Infusionsthieres ***Rynchopristes Melaphyri*** Jenzsch darzulegen und somit auch einen ersten Schritt zur Begründung eines neuen Zweiges der Paläontologie, welchen ich physiologische Paläontologie nennen möchte, zu thun.

Meine Entdeckung weist auf ein in den betreffenden Gesteinsmassen sehr verbreitet gewesenes, pflanzliches und thierisches Leben hin, welches sich in einem bei der Gesteinsverwitterung auf nassem Wege erzeugten — flüssigen Versteinerungsmittel, und zwar bis zum Augenblicke der plötzlichen Krystallisation (Krystallisationspuncte) des letzteren fortentwickelte.

Obgleich ich nicht in Abrede stellen will, dass in Folge meiner Entdeckung die Möglichkeit gewisser plutonischer Theorien in Zweifel gestellt werden könnte, so behaupte ich doch keineswegs, dass die krystallinischen Massengesteine (Eruptivgesteine) Sedimentärgebilde seien, und stelle als ein keiner theoretischen Ansicht über die ursprüngliche Entstehungsweise der krystallinischen Massengesteine widersprechendes Theorem auf,

> dass der Primordialzustand der betreffenden Gesteinsmassen, und zwar nachdem dieselben sich bereits in der ihrem relativen Alter entsprechenden Lagerung befanden, einem oder mehrfachen Umwandelungs-Processen auf nassem Wege unterlag und beziehentlich noch jetzt unterliegt.

Dr. G. Jenzsch.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1867.

A. Fr. Moesta: Geologische Schilderung der Gegend zwischen dem Meissner und dem Hirschberge in Hessen mit besonderer Berücksichtigung der daselbst auftretenden basaltischen und tertiären Bildungen, nebst einer geologischen Karte und einem Blatte mit Gebirgsprofilen. (Inaugural-Dissertation.) Marburg. gr. 8°. S. 40.

1868.

Ewald Becker: über das Mineralvorkommen im Granit von Striegau. (In.-Dissert.) Breslau. 8°. 34 S. ⋈

W. Benecke: Geognostisch-paläontologische Beiträge Band II, Heft 1. Enthält: 1) W. Benecke: über einige Muschelkalk-Ablagerungen in den Alpen. Mit 4 Taf., S. 1-67. 2) Schenk: über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoaro: S. 69-87, Tf: 5-12. München. gr. 8°. ⋈

E. Collomb: *sur le volume d'eau débité par les anciens glaciers.* (*Compt. rend*. 28. Sept.) 4°. 3 p. ⋈

Éd. Claparède: *les Annélides chétopodes.* Genève et Bale. 4°. 500 S., Pl. 1-32.

W. Danus: über die in der Umgegend Freiburgs in Niederschlesien auftretenden devonischen Ablagerungen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. S. 469-508, Tab. X u. XI.) ⋈

E. Desor et P. de Loriol: *Échinologie helvétique. Description des Oursins fossiles de la Suisse.* 1. livr. Wiesbade et Paris. 4°. 32 p., 4 tab.

A. Dumont: *sur le terrain nommé Système Ahrien. Lettre de* M. J. Gosselet à M. d'Omalius d'Halloy. 8°. 7 p. ⋈

C. G. Ehrenberg: über die rothen Erden als Speise der Guinea-Neger. Berlin. 4°. 55 S. ⋈

v. Fellenberg: Analysen einiger Nephrite aus Turkistan. Vorgetragen in der Sitzung der physikalisch-chemischen Section der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft Den 25. Aug. *1868* in Einsiedeln. Einsiedeln. 8°. S. 20. ✕

B. Gastaldi: *scandagli dei laghi dei Moncenisio, di Avigliana, di Trana e di Bergosso. (Nei circondare di Susa, di Torino et di Pallanza.) Con brevi cenni sulla origine dei bacini lacustri.* Torino. 8°. P. 18. ✕

A. Gaudry: *Cours annexe de Paléontologie. Leçon d'ouverture.* Paris. 8°. 20 p. ✕

J Gosselet: *Études paléontologiques sur le départ. du Nord et observ. sur les couches de la craie.* 8°. 21 p. ✕

W. v. Haidinger: Licht, Wärme und Schall bei Meteoritenfällen. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LVIII. Bd. 8°. 50 S.) ✕

Fr. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt No. X. Dalmatien. Wien. ✕

G. Jenzsch: über eine mikroskopische Flora und Fauna krystallinischer Massengesteine. Leipzig. 8°. 29 S. ✕

G. Jervis: *Guida alle acque minerali d'Italia cenni storici e geologici.* Torino. 8°. 139 p Specchio I-XI.

Th. R. Jones: *Reliquiae Aquitanicae, beeing Contributions to the Archaeology and Palaeontology of Périgord.* London, p. 61-72, 79-94, 93-96, Pl. A. XIX, XX; B. XI-XIV. ✕

T. R. Jones a. H. B. Holl: *Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca.* N. VIII. *Some lower Silurian species.* 8°. 9 p., 1 Pl. ✕

B. Kosmann: Geognostische Beschreibung des Spiemont bei St. Wendel. Ein Beitrag zur Kenntniss des Überkohlengebirges und des Melaphyrs. Mit Taf. IV und V. (A. d. Verhandl. d. naturhist. Ver. d. Preuss. Rheinlande u. Westphalens Jahrg. XXV, V. Bd., S. 239-298.) ✕

W. H. Miller: *on the crystallographic method of* Grassmann *und on its employment in the investigation of the general geometric properties of the crystalls.* Cambridge. 8°. P. 27. ✕

O. C. Marsh: *on the Palaeotrochus of Emmons. Notice of a new species of fossil Horse. — Observations on the Metamorphosis of Siredon into Amblystoma — Cataloque of Official Reports upon Geological Surveys of the United States and British Provinces.* (Sep.-Abdr. aus Sill. & Dana's *Amer. Journ.*) ✕

S. Nilsson: Das Steinalter oder die Ureinwohner des skandinavischen Nordens. Übersetzt von J. Mestorf. Hamburg. 8°. 190 S., 16 Taf.

A. Oppel und C. A. Zittel: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum d. K. bayer. Staates. 2. Bd., 1. Abth. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Stuttgart. Text. 118 S. Atlas in Folio 24 Taf. ✕

v. Roehl: Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens, einschliesslich Piesberg bei Osnabrück. 4. u. 5. Lief. Cassel. 4°. S. 97-160, 9 Taf. ✕

Ed. Römer: Monographie der Molluskengattung *Venus L.* 12. u. 13. Lief. Cassel. S. 127-145, Taf. 34-39. ✕

1869.

C. v. Ettingshausen: die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin. 3. Th. Wien. 4°. 110 S., 16 Taf. ✕

M. L. Frankenheim: Zur Krystallkunde. Erster Band. Charakteristik der Krystalle. Nebst einer Steindrucktafel. Leipzig. 8°. S. 212. ✕

H. Lottner: Leitfaden der Bergbaukunde. Nach den an der K. Bergacademie zu Berlin gehaltenen Vorlesungen. Nach Lottner's Tode und in dessen Auftrage bearbeitet und herausgegeben von A. Serlo. Erste Lief. Mit 114 Holzschn. und zwei lithographirten Tafeln. Berlin. gr. 8°. S. 336.

Fr. v Rougemont: die Bronzezeit oder die Semiten im Occident. Übersetzt von C. A. Kerrl. Gütersloh. 8°. 475 S.

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 72.]

1868, No. 14. (Bericht vom 31. Oct.) S. 339-366.

Eingesendete Mittheilungen.

Geologische Detailkarte von Frankreich: 339-340.

Fr. v. Hauer: die Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie bei 42. Naturforscher-Versammlung in Dresden: 340-343.

U. Schlönbach: die General-Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Hildesheim: 343-344.

Th. Petersen: über phosphorsauren Kalk: 344-348.

M. Neumayr: Versteinerungen der spanischen Trias in der Verneuil'schen Sammlung: 348-349.

H. Wolf: Porphyrconglomerate mit Porphyrcäment von Schönau bei Teplitz 349-350.

Reiseberichte der Geologen.

U. Schlönbach: die Kreidebildungen der Umgebungen von Jicin im n.ö. Böhmen: 350-352.

— — Die Kreidebildungen der Umgebungen von Teplitz und Laun im n. Böhmen: 352-355.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 355-366.

1868, No. 15. (Sitzung am 17. Novemb.) S. 367-396.

Fr. v. Hauer: Jahresbericht. Vorgänge an der Reichsanstalt: 367-381.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Posepny: zur Stratigraphie des s.ö. Theiles des Bihar-Gebirges in Siebenbürgen: 381-383.

Vorträge.

C. v. Ernst: über die Verkokungs-Fähigkeit der Braunkohlen von Häring und Fohnsdorf: 383-385.

G. Mayr: die Ameisen-Fauna des baltischen Bernsteins: 385.

K. v. Hauer: Rhyolith aus dem Eisenbacher Thal: 385-387.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 387-396.

1868, No. 16. (Sitzung am 1. Decemb.) S. 397-412.

Eingesendete Mittheilungen.

Rössler: Braunkohle von Sitka: 397-398.

F. Sandberger: zur Parallelisirung des alpinen und ausseralpinen Oligocäns: 398.

Vorträge.

v. Hingenau: Bericht über den Wassereinbruch im Salzbergwerke zu Wieliczka nach den amtlichen bis zum 1. Dec. zugekommenen Nachrichten: 398-400.

F. Foetterle: die Braunkohlen-Ablagerung bei Kis-Terenyn im s.ö. Theile des Neograder Comitates: 400-402.

Paul: Vorlage der geologischen Detailkarte des n ö. Saroser und Zempliner Comitates: 402.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 403-412.

1868, No. 17. (Sitzung am 15. Dec.) S. 413-440.

Eingesendete Mittheilungen.

K. Zittel: Paläontologische Notizen über Lias-, Jura- und Kreide-Schichten in den bayerischen und österreichischen Alpen; Bemerkungen über *Phylloceras tatricus* Pusch und einige andere *Phylloceras*-Arten; Jura- und Kreide-Horizonte in den Central-Apenninen: 413-415.

F. Stoliczka: naturwissenschaftliche Arbeiten in Indien: 415-416.

E. Hébert: neue Einrichtungen im Laboratorium der Geologie der Sorbonne zu Paris: 416.

Abdullah Bey: Bemerkungen über die Petrefacten der devonischen Formation des Bosphorus: 416-417.

G. Jenzsch: organische Formen im Melaphyr: 417.

F. Posepny: Bemerkungen über Rezbanya: 418-419.

F. Fötterle: der Wassereinbruch zu Wieliczka: 419-428.

E. Süss: über den bergmännischen Unterricht: 428-431.

F. v. Hochstetter: Saurier-Fährten im Rothliegenden des Rossitz-Oslawaner Beckens: 431-432.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 432-440.

---

2) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1869*, 73.]

1868, N. 9; CXXXV, S. 1-176.

V. v. Lang: Orientirung der Wärmeleitungs-Fähigkeit einaxiger Krystalle: 29-43.

1868, No. 10; CXXXV, S. 177-336.

1868, No. 11; CXXXV; S. 337-496.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen über den Tridymit eine neue krystallisirte Modification der Kieselsäure: 437-454; über die Winkel der Feldspath-Krystalle: 454-484.

---

3) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1869*, 73.]

1868, No. 17, 105. Bd., S. 1-64.

G. Werther: Analyse des Meteoriten von Pultusk: 1-6.

Über die Meteoriten: 6-8.

Neues Meteoreisen von Mexico: 8-9.

Notizen. Ledererit = Gmelinit: 56; Mineralanalysen: 58-59.

1868, No. 18; 105. Bd., S. 65-128.

Notizen: Melopsit: 126; Analyse des Wilsonit: 128.

1868, No. 19, 105. Bd., S. 129-192.

Notizen. Analyse des Cornwallits: 191-192.

1868, No. 20, 105. Bd., S. 193-256.

Fr. v. Kobell: über den krystallisirten Spessartin von Aschaffenburg und über eine dichte Varietät von Pfitsch: 193-197.

— — über einen Almandin aus St. Columbien: 197-198.

Neues Verfahren bei Mineral-Analysen: 240-248.

Genth: Mineral-Analysen: 248-254.

Notizen. Cloëz: über Chromeisensteine: 255-256; Hiortdahl: Verbindungen des Goldes mit Silber von Kongsberg: 256.

---

4) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel. 8⁰. [Jb. *1868*, 197.]

1868, V, 1, S. 1-167.

Ed. Hagenbach: der Kohlensäure-Gehalt der Atmosphäre: 59-111.

Fr. Goppelsröder: Chemie des Melopsit: 134-137; Gehalt einer gypsreichen Quelle auf dem Gute Dürrenberg bei Langenbruck in Baselland: 141-142.

P. Merian: Paläontologische Notiz: 167.

---

5) Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Würzburg. 8⁰. [Jb. *1869*, 76.]

Neue Folge. I. Bd., 2. Heft. S. 41-104.

v Scherer: Mittheilungen über einige Verhältnisse des Würzburger Brunnenwassers: 87-92.

---

6) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt. 8⁰.

1867, III. Folge, VI. Heft, N. 61-72; S. 1-184.

R. Ludwig: Meeresthon-Schichten auf der projectirten Eisenbahn-Linie Bodenheim-Albig-Bingen in Rheinhessen: 106-107.

---

7) *Bulletin de la société géologique de France.* [2.] Paris. 8°. [Jb. *1869*, 76.]

1868, XXV, No. 4, pg. 497-656.

L. LARTET: über eine eigenthümliche Bildung des Buntsandstein in Afrika und Asien (Schluss): 497-499.

BELGRAND: zur alten Geschichte der Seine: 499-526.

D'ARCHIAC: Notiz über das Leben und die Arbeiten von A. VIQUESNEL: 526-547.

A. CAILLAUX: Leben und Arbeiten von TRIGER: 547-560.

A. DE LAPPARENT: über die neuesten Arbeiten im Gebiete der Geologie 560-573.

Mittheilungen über die Pflanzen der Quartär-Periode: 573-576.

ALB. GAUDRY: über einen von dem Museum erworbenen *Archegosaurus*: 576-577.

TABARIÈS: Bedeutung der chemischen Processe bei der Versteinerung: 578-595.

MARCOU: geologischer Theil der „Novara-Reise": 595-598.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 598-600.

COQUAND: über die Etage, welcher *Cidaris glandifera* GOLDF. angehört: 600-604.

DELESSE: Lithologie der britannischen Meere: 604-612.

E. BENOIT: über die Erhaltung der erratischen Blöcke: 612-614.

LAUSSEDAT: über zwei Fragmente von *Rhinoceros*, die bei Billy (Allier) gefunden wurden: 614-616.

DIEULAFAIT: über die Zone der *Avicula contorta* im s.ö. Frankreich: 616-623.

GARRIGOU und L. MARTIN: Geologie der Gegend von Luchon (Haute Garonne): 623-641.

VILLE: Mineralogische Notizen über die Gegend von Dellys: 641-656.

8) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 77.]

1868, 31. Aout —2. Nov., No. 9-18, LXVII, p. 500-920.

PISANI: Analyse eines am 11. Juli *1868* bei Ornans (Doubs) gefallenen Meteoriten: 663-665.

POMEL: über *Myomorphus cubensis*, ein neues Subgenus von *Megalonyx*: 665-668.

DELANOUE: geologische Verhältnisse der Gegend von Theben: 701-707.

ARCHIAC: Bemerkungen hiezu: 707-713.

CLOUET: über Chromeisenerze: 762-765.

PALMIERI: Beiträge zur Geschichte des Vesuv: 802-803.

PELIGOT: über die Zusammensetzung der Chromeisenerze: 871-872.

S. DE LUCA: chemische Untersuchungen der warmen Quellen der Solfatara: 909-912.

9) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1868*, 740.]

1868, 20. Mai—9. Sept., No. 1794-1810, XXXVI, p. 161-296.

E. Dupont: Reihenfolge der Quartär-Zeiten mit Rücksicht auf die Kieselgeräthe: 168.

de Verneuil: über den Vesuv: 187-189.

Cornet und Briart: über Kieselgeräthe: 213-216.

E. Dupont: neue Untersuchungen der Höhlen in Belgien: 231-233.

---

10) G. de Mortillet: *Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1868*, 843.]

Quatrième année, 1868, No. 7-9, Juillet, Aout et Septembre.

Internationaler Congress für vorhistorische Archäologie zu Paris: 247.

Der tertiäre Mensch: 248.

Der internationale vorhistorische Congress zu Norwich: 256.

Internationaler Congress für Archäologie und Geschichte zu Bonn: 259

Museum von St Germain: 260.

Alter der Kieslager mit behauenen Feuersteinen in Frankreich und England: 263.

Nekrolog von Boucher de Perthes: 265.

Museum der Alterthümer in Rouen: 279.

Quarternär-Gebilde in Belgien: 283.

Museum der Alterthümer in Kopenhagen: 286.

Ureinwohner Skandinaviens: 291.

Indier, noch Dolmen construirend: 304.

Biblische Polemik: 310.

Alte Gletscher der Auvergne: 315.

Museum zu St. Germain: 329.

Nekrolog von Lemercier: 331.

Dolmen in Portugal: 336.

Congress der Naturforscher Italiens: 340

Alter des Menschen in Latium: 342.

Bewegung des Bodens in Egypten: 346.

Bewegung des Bodens in Chili: 347.

Bibliographie: 350.

---

11) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1869*, 77.]

1868, XXIV, Novbr., No. 96; p. 351-574.

G. Maw: Vertheilung des Eisens in buntgefleckten Gesteinen (pl. XI-XV): 351-400.

Holl: ältere Gesteine im s. Devonshire und ö. Cornwall (pl. XVI): 400-455.

A. Tylor: Quartärsand in England: 455-457.

Schmidt: Eruption auf Santorin: 457-460.

Prestwich: die Crag-Schichten von Norfolk und Suffolk: 460-462.

J. Thomson: über eine Koralle der Steinkohlenformation: 463.

Wood jun.: Gerölle-Ablagerungen von Essex, Middlessex und Herts: 464-471.

W. Topley: untere Kreideschichten und ihre englischen Äquivalente: 472-483.
Foote: Steingeräthe im s. Indien: 483-494.
— Feuersteinschichten von Carrikfergus in Larne: 495.
Murray: Verminderung des Meeres in geologischen Perioden: 495.
Leith Adams und G. Busk: Entdeckung des asiatischen Elephanten im fossilen Zustande: 496-499.
Egerton: neuer fossiler Fisch aus dem Lias von Lyme Regis: 499-505.
Baker: fossile Reste von Santa Cruz in Patagonien: 505-506.
Stoliczka: jurassische Ablagerungen im n w. Himalaya: 506-509.
Salter: Kohlen-Pflanze (*Lepidodendron*) vom Sinai: 509-510.
Salter und Hicks: fossile Reste aus der Menevian-Gruppe: 510.
Holt: Erdbeben auf Formosa: 510.
Milford: Kohlengruben auf Iwanai, Jessoinsel, Japan: 511-516.
Boyd Dawkins: fossile Reste aus dem Crag von Norwich (pl. XVIII): 516-519.
Codrington: Profil der Kreideschichten bis zum Bembridge-Kalk der Whitecliff Bay auf der Insel Wight: 519-521.
Nicholson: Graptolithen aus den Gesteinen von Coniston (pl. XIX und XX): 521-546.
Ormerod: wasserführende Schichte des Keuper: 546.
Ray Lankester: über Fische aus Devonshire und Cornwall; Identität von *Steganodictyum* mit anderen Fisch-Geschlechtern: 546-548.
Clark: geologische Eigenthümlichkeit des unter dem Namen „sächsische Schweiz“ bekannten Gebietes: 548-559.
Geschenke an die Bibliothek: 559-574.

---

12) ***The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.*** London. 8°. [Jb. *1869*, 78.]

1868, Sept.; No. 242, p. 161-240.

Geologische Gesellschaft. Tylor: die quartären Gruss-Ablagerungen Englands: 232-234.

1868, Octob, No 243, p. 241-320.

E. Reynolds: Silicate und deren Formeln: 274-290.

---

13) ***Natural History Transactions of Northumberland and Durham.*** Vol II London a. Newcastle-upon-Tyne, *1868*. 8°. 316 p. Enthaltend die Flora von Northumberland und Durham mit einer geologischen Übersicht, von G. Tate, p. 1-47, einem Abschnitt über Climatologie und physikalische Geographie.

---

14) ***Proceedings of the Boston Society of Natural History.*** Boston. 8°.

Vol. XI. 1868. p. 97-486. [Jb. *1868*, 75.]

H. Mann: über den Krater auf dem Gipfel des Haleakala, Hawai-Inseln: 112.

A. L. Fleury: Natürliche Gesteinsarten und ihre Verwendung: 141.

Dr. C. T. Jackson: über ein neues Mineral, den Stetefeldit: 216.

Al. Agassiz: über die Stellung des Sandsteines am Südabhange eines Theiles von Keweenaw Point, Lake Superior: 244.

Prof. Agassiz: über das Alter des Menschen: 304; über den Schädel des amerikanischen Bison und europäischen Auerochs: 317.

A. S. Bickmore: Wanderungen auf der Insel Yesso und Bemerkungen über den Ainos: 327.

J. B. Perry: über den rothen Sandstein von Vermont: 341.

Prof. Agassiz: zur Geschichte des takonischen Systems: 353.

A. S. Bickmoore: Reise von Canton durch das Innere von China nach Hankow am Yangtse: 391.

Scudder: über Steinkohleninsecten: 401.

J. Wyman: Beobachtungen an Schädeln, Messungen derselben u. s. w.: 400.

---

15) *Memoirs read before the Boston Society of Natural History.* Boston. 4°.

Vol. I. Part. III. Boston, *1868.* p. 305-472. [Jb. *1868*, 75.]

H. J. Clark: über die *Spongiae ciliatae* als *Infusoria flagellata*: 305-341, 2 Taf.

W. T. Brigham: über die vulcanischen Erscheinungen der Hawai'schen Inseln: 341-472, 5 Taf.

---

16) H. Woodward: *The geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1869*, 79.]

1868, November, No. 53, p. 489-536.

H. Woodward: über eine neuerdings entdeckte langäugige *Calymene* aus dem Wenlockkalke von Dudley: 489, Pl. 21.

O. Fisher: über die Erhebung von Bergketten: 493.

T. P. Barkas: über *Climaxodus* oder *Poecilodus*, einen Gaumenzahn aus der unteren Steinkohlenformation von Northumberland: 495.

J. Logan Lobley: die Reihenfolge und Verbreitung der fossilen Brachiopoden Britanniens: 497.

F. W. Hutton: über die Classification der Gebirgsarten: 503.

Delaunay: über die Hypothese von dem flüssigen Zustande des Erdinnern: 507.

N. S. Shaler: über die Bildung von Bergketten: 511.

Neue Literatur: 518, Briefwechsel: 531 und Miscellen: 536.

1868, December, No. 54, p. 537-584.

G. P. Scrope: Einige Bemerkungen über die angenommene Flüssigkeit des Erdinnern: 537.

H. Woodward: über die Krümmung der Stosszähne des Mammuth: 540, Pl. 22 und 23.

O. Fisher: über die Denudation von Norfolk: 544.

J. R. Gregory: Diamanten vom Cap der guten Hoffnung: 558.

J. R. Gregory: über die Goldfelder ? von Südafrika: 561.

---

17) B. Silliman u. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* Newhaven. 8°. [Jb. *1869*, 779.]

1868, Novbr., Vol. XLVI, No. 138, p. 289-440.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

L. R. v. Fellenberg: Analysen einiger Nephrite aus Turkistan. (Vortrag in der Sitzung der physikalisch-chemischen Section der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft am 25. Aug. *1868* in Einsiedeln.) Durch Rob. v. Schlagintweit erhielt v. Fellenberg einige Nephrite aus Turkistan. Dieselben sind von gleicher gelblichgrauer Farbe und feinsplitterigem Bruch, ohne Spaltungsrichtungen. Härte etwa = 6,5. Sie sind stark durchscheinend mit schwachem Wachsglanz auf frischen Bruchflächen. Strich weiss. V. d. L. verlieren dünne Splitter ihre Durchsichtigkeit, werden weiss und schmelzen an den Kanten beim stärksten Feuer zu durchsichtigem, farblosem Glase, die äussere Flamme schwach violett färbend. Mit schwacher Kobaltsolution befeuchtete Splitter färben sich bei starkem Feuer fleischfarben. In Borax und Phosphorsalz lösen sich kleine Proben zu farblosen Gläsern, die erkaltet milchweiss werden. Mit Soda unter Aufbrausen blaulichgrüne Massen mit Mangan-Reaction; einige Proben liessen schwache Fluor-Reaction erkennen. Fellenberg hat fünf verschiedene, ihm als Nephrite zugestellte Exemplare untersucht und — wie folgt — dabei auch zum Theil verschiedene Resultate erhalten (Der Gang der Analyse ist genau angegeben.) Vier der untersuchten Proben (mit A, C, D und E bezeichnet) stimmen ziemlich in ihrer Constitution überein:

	A.	C.	D.	E.
Kieselsäure	59,30	59,30	58,42	59,21
Thonerde	0,53	0,75	0,70	0,50
Eisenoxyd	—	—	—	0,34
Eisenoxydul	0,70	1,35	0,67	0,97
Manganoxydul	0,55	0,79	0,46	0,53
Kalkerde	10,47	11,60	13,85	14,61
Magnesia	25,64	24,24	24,39	23,55
Kali	1,02	1,57	0,10	0,19
Fluorsilicium	1,28	—	0.60	—
Wasser	0,62	0,85	1,20	0,78
	101,11	100,65	100,29	100,68

Für die beiden ersten, A und C, gibt Fellenberg die Formel:

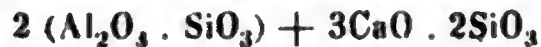


$$3MgO \,.\, 2SiO_3 + CaO \,.\, SiO_3.$$

Ein ganz anderes Ergebniss lieferte die Analyse der fünften, mit B bezeichneten Probe; es beweist wie wohl gar manche, dem Nephrit in ihrem Äusseren ähnliche Mineralien von solchem in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden sind:

	B.
Kieselsäure	48,25
Thonerde	22,60
Eisenoxyd	7,47
Eisenoxydul	1,03
Kalkerde	12,70
Magnesia	1,80
Kali	6,22
Wasser	0,55
	100,62.

Eine derartige Zusammensetzung entspricht der Formel:



$$2\,(Al_2O_3 \,.\, SiO_3) + 3CaO \,.\, 2SiO_3$$

und kommt jener des sog. Saussurit aus der Schweiz, welchen Hunt analysirte, am nächsten. — Über das Vorkommen der untersuchten Mineralien erhielt Fellenberg durch R. v. Schlagintweit folgende Mittheilungen: die Nephrite stammen aus Gulbagaschen in Turkistan, wo sie in einem auf der rechten Seite des Karakasch-Thales, in 12252 engl. Fuss über dem Meere gelegenen Steinbruch gewonnen werden. Bis jetzt ist kein Fundort dieses Minerals, weder in Indien, noch in Tibet, noch im Himalaya bekannt; im eigentlichen China müssen die Nephrite zahlreich vorkommen. Der Nephrit heisst bei den Bewohnern Turkistans „Yaschem"; ungeachtet seines unansehnlichen Aussehens wird er in ganz China, in Centralasien, ja selbst in Indien sehr hoch geschätzt und mit theueren Preisen bezahlt.

Fr. Goppelsröder: Analyse des Melopsit (Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel V, 1. Heft, S. 134 136.) Von dem zu Neudeck in Böhmen vorkommenden Melopsit war bis jetzt noch keine quantitative Analyse gemacht. Das von Goppelsröder untersuchte Mineral war derb, von muscheligem, glattem Bruch und grünlichweisser Farbe; gab im Kolben reichlich Wasser, beim Glühen zeigte sich vorübergehende, schwache bis starke Schwärzung; beim Schmelzen mit kohlensaurem Natron-Kali entstand eine grüne Masse. Die Analyse zweier, von dem nämlichen Stück abgeschlagener Proben ergab:

Verlust bei 160° Celsius	11,538
Weiterer Verlust beim Glühen	4,017
Kieselsäure	44,152
Magnesia	31,589
Kalkerde	3,404
Eisenoxyd	0,019
Thonerde	4,949
	99,668.

In sehr geringer Menge sind noch vorhanden: Kali, Natron und Mangan-

oxyd. — Die Zusammensetzung des bei 160° Cels. getrockneten Minerals ist demnach, auf 100% berechnet, folgende:

Verlust beim Glühen (Wasser und Organisches)	4,558
Kieselsäure	50,099
Magnesia	35,844
Kalkerde	3,862
Eisenoxyd	0,021
Thonerde	5,616
	100,000.

Demnach ist der Melopsit ein Magnesiasilicat mit nur geringem Thonerde-Gehalt.

W. Mixter: über Willemit. (Silliman, *American Journal* XLVI, No. 137, p. 230—231.) Das Mineral findet sich auf den bekannten Gängen von Rothzinkerz und Franklinit, Mine Hill und Stirling Hill, Sussex County in New Yersey; es wurde bereits öfter, aber mit verschiedenen Resultaten analysirt, in Folge der verschiedenen Stufen der Umwandelung, die dasselbe erleidet. Mixter suchte sich bei einem Besuch der Localität möglichst frisches Material zu verschaffen. Es kommen besonders zwei Abänderungen vor, nämlich: 1) Apfelgrüner Willemit; bricht in ansehnlichen Massen im Gemenge mit Rothzinkerz, Franklinit und Kalkspath. H. = 5,5. G. = 4,16. 2) Honiggelber Willemit. Diese Abänderungen werden in Krystallen der bekannten Form getroffen, in einem sehr krystallinischen Kalkstein, auch vergesellschaftet mit Rothzinkerz und Franklinit. Das zur Analyse bestimmte Exemplar, von honiggelber Farbe und nahezu durchsichtig, bildete den inneren Theil eines grossen Krystalls, der aussen von gelblicher bis fleischrother Farbe war. H. = 5,5. G. = 4,11. Mittel mehrerer Analysen beider Varietäten:

	Apfelgrüner Willemit.	Honiggelber Willemit.
Kieselsäure	27,40	27,92
Zinkoxyd	66,83	57,83
Manganoxydul	5,73	12,59
Eisenoxydul	0,06	0,62
Magnesia	Spur	1,14
Glühverlust	0,18	0,28
	100,20	100,38.

W. Mixter: über Tephroit. (A. a. O. p. 231—232.) Kommt in ansehnlicher Menge an dem erstgenannten Fundort, Mine Hill, vor, häufig Theilchen von Rothzinkerz enthaltend. Zeigt bald eine sehr deutliche Spaltbarkeit nach einer Richtung, bald gar keine. H. = 5,5. G. = 4. Farbe aschgrau. Schmilzt weit leichter als der Willemit zu schwarzem Glas. Mittel aus zwei Analysen:

Kieselsäure	29,44
Zinkoxyd	7,36
Manganoxydul	57,31
Eisenoxydul	0,87
Kalkerde	2,51
Magnesia	2,50
Glühverlust	0,27
	100,26.

Th. Rand: Ivigtit, ein neues Mineral im Kryolith. (Silliman, *American Journ.* XLVI, No. 138, p. 400—401.) Das nach seinem Fundorte Ivigtok in Grönland bezeichnete Mineral bildet feine Streifen und Schnüre im derben Kryolith, auch Überzüge auf dem im Kryolith eingewachsenee Siderit. H. = 2—2,5. G. = 2,05. Gelblichgrün in's Gelbe. V. d. L. leicht schmelzbar zu weisser Schlacke. Mit *Soda* unter Aufschäumen zu grünlicher Perle; mit Borax Eisenreaction. Gibt im Kolben Wasser. Besteht aus:

Kieselsäure	36,49
Thonerde	24,09
Natron	16,03
Eisenoxyd	7,54
Fluor	0,75
Wasser	3,42
Verlust	11,68
	100,00.

Das vorhandene Material war nicht hinreichend, um eine genaue Analyse auszuführen.

Fr. Vivenot: Quarz-Krystalle, eingeschlossen in *Chemnitzia.* (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt *1868*, No. 15, S. 387—388.) In den rothen Raibler Schichten des Plateau's von Schlern fand sich ein grosses Exemplar der *Chemnitzia alpina* Eichw., deren Inneres mit Skalenoedern von Kalkspath erfüllt, auf denen kleine Bergkrystalle sitzen. Letztere zeigen Ähnlichkeit mit den im Karpathensandstein vorkommenden „Marmaroscher Diamanten“.

Fr. v. Kobell: über einen Almandin aus Nordcolumbien. (Erdmann und Werther, Journ. f. pract. Chem. *1868*, No. 20, S. 197-198.) Lose Krystalle der Combination ∞O . 202 von tief colombinrother Farbe, deren spec. Gew. = 4,1, zeigten folgende chemische Zusammensetzung:

Kieselsäure	40,6
Thonerde	18,5
Kalkerde	1,1
Magnesia	5,4
Eisenoxydul	17,1
Eisenoxyd	4,2
Manganoxydul	12,5
	99,4.

Die untersuchten Krystalle stammen aus der Nähe der Mündung des Flusses Stachin in Nordcolumbien.

A. E. Nordenskiöld: über den Crookesit. (*Bull. de la soc. chem.* II, 7; p. 413.) Kommt nur in derben Partien vor. H. = 2,5—3. G. = 6,90. Bleigrau. Metallglanz. Zerbrechlich. Schmilzt v. d. L. zu grünlichschwarzem Email, die Flamme intensiv grün färbend. In Salzsäure nicht, aber in Salpetersäure völlig löslich. Mittel aus mehreren Analysen:

Selen	33,27
Kupfer	45,76
Silber	3,71
Thallium	17,25
	100,00.

Dieses sehr seltene Mineral findet sich auf der Grube von Skrikerum, Smaland; Name zu Ehren des Entdeckers des Thalliums, W. Crookes. (Wurde bisher als Selenkupfer oder Berzelin aufgeführt.)

A. E. Nordenskiöld: über Berzelin oder Berzelianit. (Journ. f. pract. Chem. CII, S. 456.) Findet sich zu Skrikerum als ein schwärzlichblaues Pulver in einem grobkörnigen Calcit; zuweilen auch in dendritischen Überzügen. Auf frischen Bruchflächen silberweiss, bald anlaufend. G. = 6,71. Enthält:

Selen	39,85
Kupfer	53,14
Silber	4,73
Eisen	0,54
Thallium	0,38
	98,64.

Fr. v. Kobell: über Spessartin von Aschaffenburg. (Erdmann und Werther, Journ. f. pract. Chemie *1868*, No. 20, S. 195—196.) Die bekannten Krystalle des Manganthongranat von Aschaffenburg, in der Combination: 202 . ∞O, die früher Zoll-Grösse erreichend vorkamen, besitzen ein spec Gew. = 4,17 und röthlichbraune Farbe; die Analyse ergab:

Kieselsäure	38,70
Thonerde	18,50
Eisenoxydul	13,32
Eisenoxyd	1,53
Maganoxydul	27,40
	99,45.

G. Wyrouboff: neue mikroskopische Untersuchungen über die färbenden Stoffe im Flussspath. (*Bull. de la soc. imp. des Naturalistes de Moscou* XL, No. 3, p. 228—241.) Der Verfasser hat seine interessanten Forschungen fortgesetzt * und namentlich auch an künstlichen

* Über die früheren Untersuchungen von Wyrouboff vergl. Jahrb. *1868*, 473 ff.

Salzen in Bezug auf deren färbende Stoffe mikroskopische Beobachtungen angestellt. Das Hauptresultat, zu welchem Wyrouboff gelangte, ist: dass, wenn irgend ein Salz aus einer Solution krystallisirt, die irgend eine färbende Substanz suspendirt enthält, diese sich alsdann an denjenigen Stellen des Krystalls ablagern wird, wo kleine Hervorragungen oder Rauhigkeiten. Sind solche — wie beim Steinsalz und Flussspath — mit einer gewissen Regelmässigkeit vertheilt, so wird der Absatz des färbenden Pigments, ihren Contouren folgend, in geometrisch vertheilten Lagen erscheinen. Diese Eigenthümlichkeit gewährt beachtenswerthe Aufschlüsse über den inneren Bau der Krystalle.

Ewald Becker: über das Mineral-Vorkommen im Granit von Striegau, insbesondere über den Orthoklas und dunkelgrünen Epidot. Breslau. 8°. S. 32. Die fleissige und gründliche Arbeit zerfällt, wie schon der Titel andeutet, in zwei Abtheilungen. In der ersten gibt Becker eine Übersicht der Mineralien, welche in den Hohlräumen des Granits von Striegau vorkommen; zunächst also der auch als Gemengtheile des Granit auftretenden: Orthoklas und Quarz. Der Orthoklas, dessen spec. Gew. = 2,477, enthält im Mittel aus zwei Analysen:

Kieselsäure	65,56
Thonerde	17,36
Eisenoxyd	0,39
Kali	12,29
Natron	2,27
Magnesia	1,08
Kalkerde	0,54
Baryterde	0,32
	99,81.

Unter den Mineralien, welche sich in den grobkörnigen Ausscheidungen finden, sind zu nennen: 1) Flussspath, kleine, octaedrische Krystalle, farblos oder dunkelblau. 2) Turmalin, nadelförmig, grünlichbraun, zwischen Glimmer-Blättchen. 3) Beryll, durchsichtig. 4) Epidot, bald büschelförmig, gelblichgrün in's Braune, bald in pistaziengrünen Krystallen. 5) Albit, theils Hohlräume auskleidend, theils die Orthoklas-Krystalle bedeckend und dann nur auf den Prismen-Flächen oder Klinopinakoid derselben. 6) Granat, selten. 7) Orthit, kleine Partien in Orthoklas oder Epidot eingewachsen. 8) Lithionglimmer, weisse Tafeln auf Albit. 9) Pennin, sehr kleine Krystalle auf Orthoklas. 10) Strigovit; so nennt Becker (nach dem Fundorte) ein feinschuppiges Aggregat, welches die an den Wänden der Hohlräume ausgeschiedenen Mineralien überzieht. Die Farbe ist schwärzlichgrün, bei beginnender Verwitterung braunlichgrün. Strich grün. Härte = 1. Spec. Gew. nach Websky = 2,788. V. d. L. schmilzt das Mineral ziemlich schwer zu schwarzem Glase; gibt im Kolben Wasser und wird in verdünnter Säure gekocht leicht zersetzt unter Abscheidung pulverförmiger Kieselsäure. — Der in seinem Äusseren an den Aphrosiderit aus Nassau erinnernde Strigovit wurde von Becker (I) und von Websky (II) untersucht:

	I.	II.
Kieselsäure	32,62	32,60
Thonerde	16,66	14,08
Eisenoxydul	16,74	12,47
Eisenoxyd	16,04	21,94
Magnesia	3,16	3,82
Kalkerde	2,02	—
Wasser	12,37	14,81
Verlust	—	0,28
	99,61	100,00.

Becker gibt für die von ihm ermittelte Zusammensetzung die Formel: $3R_2O_3 . 2SiO_2 + 4(RO . SiO_2) + 8HO$; er glaubt, dass dem Strigovit im mineralogischen Systeme die Stelle neben Breithaupt's Thuringit zukomme. — 11) Chlorit in krummblätterigen Massen und 12) Eisenglanz in schuppigen Partien. — Als epigene Mineralien werden aufgeführt: 13) Chabasit, kleine Rhomboeder von gelber Farbe auf Orthoklas; 14) Stilbit, sehr selten; 15) Desmin, büschelförmig von honiggelber Farbe. 16) Kalkspath, blätterig, weingelb, über den Zeolithen gebildet. 17) Psilomelan, traubige Partien auf Orthoklas. — In dem zweiten Theile seiner Abhandlung beschreibt Becker zunächst die Krystalle des Orthoklas von Striegau. Ausser den bekannten Formen, einfachen, sowie Karlsbader und Bavenoer Zwillingen finden sich besonders sehr merkwürdige Viellinge, bei denen abwechselnd das Bavenoer und Albit-Gesetz auftritt. Auch beobachtete Becker einige neue Hemipyramiden, nämlich $^{13}/_{12}P13$, $^{13}/_{12}P10$ und $^{15}/_{16}P10$. — Die bisher weniger bekannten Epidote von Striegau hat Becker ebenfalls untersucht und in der Aufstellung der Krystalle die von v. Kokscharow gewählt, welcher sich neuerdings (in der 7. Aufl. seiner Elemente der Mineralogie) C. Naumann anschloss. Es lassen sich drei Typen in der Ausbildung der Krystalle unterscheiden, nämlich: 1) Vorherrschen der Hemidomen, das Orthopinakoid tritt sehr untergeordnet auf, Verticalprismen fehlen; oder 2) ausser der Hemidomenzone ist auch die Zone der Verticalprismen entwickelt, durch 0P sind die Krystalle tafelartig; endlich 3) die Krystalle sind noch tafelartiger. — Im Allgemeinen sind die Epidote von Striegau **nie so stark nach der Orthodiagonale gestreckt**, wie diess sonst der Fall; die so gewöhnliche Zwillingsverwachsung wurde bis jetzt noch **nicht** beobachtet.

J. D. Dana: ***A System of Mineralogy. Descriptive Mineralogy, comprising the most recent discoveries.*** 5. Ed. New-York, *1868*. 8°. XLVIII, 827 p. — Unter Beihülfe des Prof. G. J. Brush in Newhaven ist diese fünfte, gänzlich umgearbeitete und nur nach Originalquellen bearbeitete Auflage seit einigen Monaten an die Öffentlichkeit gelangt und darf nun als das vollständigste und gediegenste Lehr- und Handbuch der Mineralogie betrachtet werden. Der Verfasser hat sich hierdurch ein neues, unvergängliches Denkmal gesetzt. Die vierte Auflage von Dana's *System of Mineralogy* war *1854* erschienen. Alle seit dieser Zeit in den verschiedenen Fachwissenschaften, welche in das Gebiet der Chemie eingreifen, gemachten Fortschritte haben

ebenso, wie das neue System der Chemie, das man weniger als einen Fortschritt bezeichnen kann (vgl. Jb. *1868*, 96), hier die möglichste Berücksichtigung erfahren.

In Bezug auf die chemische Seite der Bearbeitung kann sich der Mineralog nur freuen, die alten binären Formeln hier an die Spitze gestellt zu sehen, worauf die Angabe der procentischen Zusammensetzung des Minerals folgt.

Kieselsäure ist als SiO_2 oder $\ddot{\dot{S}}i$, nicht als SiO_3, berechnet worden, welche Auffassung trotz der von Scheerer (Jb. *1865*, 89) dagegen erhobenen Gründe gegenwärtig allerdings die vorherrschende ist.

Den Formeln des neuen Systemes ist in der Einleitung S. XV u. f. sowie an dem Anfange der verschiedenen Hauptgruppen Rechnung getragen, nur ist darin eine kleine Veränderung in ihrer Schreibweise eingeführt worden. Es mag diese Unterschiede ein Beispiel erläutern:

Statt der alten einfachen Formel: $\dot{M}g^2\ddot{\dot{S}}i$ schreibt das neue System: $\text{Si}_2\text{Mg}_2\Theta_4$, während Dana die Formel: $\text{Si} \| \Theta_4 \| \dot{\text{M}}\text{g}_2$ vorzieht.

Die in dem Werke gebrauchten krystallographischen Formeln sind im Wesentlichen die des Naumann'schen Systems, mit dem einzigen Unterschiede, dass für das Zeichen ∞ der Buchstabe i als Anfangsbuchstabe für *infinitas*, Unendlichkeit, eingeführt worden ist, wodurch sich z. B. die Naumann'schen Formeln des triklinischen Systemes: P, 2P, 4P2, $\infty P \infty$, $\infty P'$, $\infty \bar{P}2$, $3\breve{P}2$ in folgende verwandeln: 1, 2, 4 – 2, i—i, i (oder I), $i - \bar{2}$, $3 - \breve{2}$.

Recht beherzigenswerth ist ein Abschnitt in der Einleitung (S. XXIX u. f.) über die Nomenclatur der Mineralien und die in Bezug auf Priorität festzuhaltenden Grundsätze.

Die in dem Werke durchgeführte Systematik geht aus nachstehender Übersicht hervor:

Allgemeine Unterabtheilungen.

I. Natürliche Elemente.

1. Goldgruppe. 2. Eisengruppe. 3. Zinngruppe. 4. Arsengruppe. 5. Schwefelgruppe. 6 Carbon-Kieselgruppe, mit Diamant und Graphit.

II. Verbindungen mit Schwefel, Tellur, Selen, Arsen, Antimon und Wismuth.

1. Einfache Sulphide und Telluride, von Metallen der Schwefel- und Arsengruppe.
2. Einfache Sulphide, Telluride, Seleuide, Arsenide, Antimonide, Bismuthide und Phosphide der Metalle der Gold-, Eisen- und Zinn-Gruppen.
3. Sulpharsenite, Sulphantimonite und Sulphobismuthite.

III. Verbindungen des Chlor, Brom und Jod.

IV. Fluor-Verbindungen.

V. Sauerstoff-Verbindungen.

A. Oxyde oder binäre Verbindungen.

1. Oxyde der Gold-, Eisen- und Zinn-Gruppen.

a. wasserfreie.

b. wasserhaltige.

2. Oxyde der Arsen- und Schwefel-Gruppen.

3. Oxyde der Carbon-Kiesel-Gruppe, mit Quarz und Opal.

B. Ternäre Sauerstoff-Verbindungen, oder Sauerstoff-Verbindungen zweiter Ordnung.

1. Silicate. 2. Columbate, Tantalate. 3. Phosphate, Arsenate, Antimonate, Nitrate. 4. Borate. 5. Tungstate (Wolframate), Molybdate, Vanadate. 6. Sulphate, Chromate, Tellurate. 7. Carbonate, Oxalate. Die wasserfreien und wasserhaltigen Verbindungen dieser Gruppen sind von einander geschieden.

VI. Hydro-Carbon-Verbindungen; Mineralien organischen Ursprungs. —

Wo der Verfasser in Bezug auf einzelne Arten von anderen Autoritäten abweicht, ist diess durch Gründe belegt worden, welche zu neuen Beobachtungen und Besprechungen anregen werden. Diess gilt z. B. für Redruthit Brth., welchen Dana trotz seiner hexagonalen Form und basischen Spaltbarkeit nicht vom Kupferglanz (Chalcocit) trennen will; es gilt diess für Pyrop, den man in Deutschland gewöhnt ist, als besondere Species von dem Granat zu scheiden, was hier nicht geschieht; dem Pyroxen und Amphibol wird dieselbe chemische Formel: $\dot{R}\,\dddot{Si}$ zugeschrieben, was mit den Untersuchungen Scheerer's im Widerspruch steht; die bekannten Serpentin-Krystalle werden (S. 465) sämmtlich für Pseudomorphosen erklärt, was wenigstens nicht den Ansichten aller Mineralogen entspricht u. s. w.

Die weite Trennung des Pyrits (S. 62) von Markasit (S. 75) erscheint, bei der vollkommen gleichen Zusammensetzung beider Mineralien, Manchem vielleicht in einem auf chemischer Grundlage durchgeführten Systeme gleich räthselhaft, wie die bei Titansäure innegehaltene Reihenfolge. Man hätte hier nach dem Rutil und Octahedrit (Anatas) unmittelbar den Brookit erwarten dürfen, welcher indess von den vorigen durch Hausmannit, Braunit und Minium geschieden wird.

Einen sehr reichen Schatz enthält Dana's *System of Mineralogy* an Angaben von Winkelmessungen, chemischen Untersuchungen und verschiedenen Vorkommnissen der einzelnen Arten und Varietäten; von ganz besonderem Interesse aber sind die der Synonymik einer Species einverwebten historischen Notizen. Der Verfasser hat keine Mühe gescheuet, auch in dieser Beziehung die entferntesten Ausgangspuncte aufzufinden, wie überhaupt das ganze Werk als die Frucht der unermüdlichsten und gewissenhaftesten Forschungen bezeichnet werden muss.

Dr. F. v. Hochstetter und A. Bisching: Leitfaden der beschreibenden Krystallographie. Wien, *1868*. 8⁰. 83 S. mit 213 Holzschnitten. — Dieser Leitfaden der beschreibenden Krystallographie schliesst sich hauptsächlich an Naumann und Quenstedt an, da die von diesen beiden Forschern entwickelten Methoden der Krystallographie in Deutschland gegen-

wärtig die herrschenden geworden sind. Zur Bezeichnung der Flächen sind die NAUMANN'schen Symbole verwendet, wodurch bekanntlich die WEISS'schen Flächenzeichen wesentlich gekürzt werden. Die noch einfachere Form, in welcher DANA die NAUMANN'schen Symbole in Amerika eingebürgert hat, und die sogenannte MILLER'sche Bezeichnungsmethode, welche gleichfalls leicht auf die vorigen zurückgeführt werden kann, sind genügend erläutert.

Bei den abgebildeten Combinationen von Krystallen sind für die verschiedenen Flächen Buchstaben aufgedruckt, welche in dem erläuternden Texte sehr zweckmässig unmittelbar über die NAUMANN'sche Formel gestellt worden sind.

Das Schriftchen ist ein vortrefflicher Leitfaden beim krystallographischen Unterrichte an polytechnischen Schulen und anderen höheren Lehranstalten und wird als solcher sich leicht Eingang verschaffen.

Dr. M. L. FRANKENHEIM: Zur Krystallkunde. 1 Bd. Leipzig, *1869*. 8⁰. 214 S., 1 Taf.

Ein Veteran der Wissenschaft, bis zuletzt geistig rüstig, veröffentlicht hier den ersten Abschnitt einer umfassenden Krystallkunde, deren weitere Ausführung der leider schon am 14 Januar *1869* eingetretene Tod des geschätzten Verfassers verhindert. Was hier vorliegt, ist indess ein abgeschlossenes Ganzes. Es enthält diese mühevoll durchgeführte Abtheilung eine wohlgeordnete Übersicht sämmtlicher bisher beobachteter Krystalle, welche nach einer von ihm hier befolgten Methode neu berechnet sind.

Er entwickelt die Grundsätze der Charakteristik, das Wesen der Krystalle, den Begriff von Species, Gattung, Familie, Ordnung und Klasse in der Krystallkunde.

Die Klassen entsprechen den 6 allgemein angenommenen Krystallsystemen, die Ordnungen werden durch hexaidische, octaidische und dodecaidische Formen bestimmt, im tesseralen System also durch Würfel, Octaeder und Rhombendodecaeder.

Die Familien sind durch Holoëdrie, parallele Hemiëdrie, tetraëdrische Hemiëdrie, abwechselnde Hemiëdrie und Tetartoëdrie unterschieden.

Die von FRANKENHEIM befolgte Bezeichnungsweise der krystallographischen Flächen stimmt mit der gewöhnlich nach W. H. MILLER benannten Methode vollständig überein, sollte vielmehr aber die FRANKENHEIM'sche Bezeichnung genannt werden, da sie von ihm schon in einer *1829* gedruckten Abhandlung über die Cohäsion der Krystalle angedeutet und in seiner *1835* erschienenen Cohäsionslehre und in mehreren jüngeren Abhandlungen auf dieselbe Weise angewendet worden ist.

In den nach jenen Klassen, Ordnungen und Familien geordneten Tabellen, wo das gegenseitige Verhältniss der Axen in Logarithmen ausgedrückt wird, sind die chemischen Formeln, die Benennungen des Krystalls und die Namen des Autors zu finden, dem wir die Kenntniss der Formen verdanken

B. Geologie.

A. Fr. Moesta: Geologische Schilderung der Gegend zwischen dem Meissner und dem Hirschberge in Hessen mit besonderer Berücksichtigung der daselbst auftretenden basaltischen und tertiären Bildungen. Mit einer geologischen Karte und einem Blatte mit Gebirgsprofilen S. 40. — Der 2380 Fuss hohe Meissner und der 2037 F. hohe Hirschberg zeigen in ihrem geognostischen Bau eine solche Übereinstimmung, dass sie als vollkommen gleiche Bildungen betrachtet werden müssen. Hier wie dort treffen wir von Doleriten und Basalten überlagerte Tertiär-Formationen unter den nämlichen Verhältnissen, so dass der Schluss nicht gewagt: dass das Meer, aus welchem letztere sich absetzten, einst zusammenhing. Ihren Zusammenhang trennten aber später zerstörende Kräfte der Natur durch jene breite Thaleinsenkung, welche das Bild einer ausgezeichnet entwickelten Muschelkalk- und Keuper-Mulde bietet — ein Theil jener ausgedehnten Mulden-Bildung, die von Göttingen über Unterrieden bis Witzenhausen streicht, in südlicher Richtung über Lichtenau und Spangenberg zieht. — Der Verfasser gibt zunächst eine Übersicht der auf dem von ihm geschilderten Gebiete auftretenden Sedimentär-Formationen. Diese sind folgende. I. Kupferschiefer. Erscheint in geringer Verbreitung in der Nähe des Dorfes Frankenhain und besteht aus dolomitischen Kalken und Mergeln mit eingelagerten Gypsstöcken. II. Trias-Formation, in grosser Vollständigkeit entwickelt. 1) Buntsandstein; bildet hauptsächlich die Basis der in unserem Gebiete auftretenden Gebilde. a. Untere Abtheilung oder eigentlicher Buntsandstein. Beginnt mit braunrothen Mergeln, auf welche in gewaltiger Schichtenreihe die Sandsteine folgen, in einer Gesammt-Mächtigkeit bis zu 1000 F. b. Bunte Mergel oder Röth; erscheint nur als bandförmige Einfassung des Muschelkalkes bis zu 50 Fuss mächtig. II. Muschelkalk, die oben genannte Mulde erfüllend. a. Wellenkalk; dünngeschichtete Kalksteine und sog. Schaumkalke, meist arm an Versteinerungen. b. Mittle Abtheilung aus Mergeln, Dolomiten, Zellenkalken und Gypsen bestehend und durch den gänzlichen Mangel an Petrefacten charakterisirt. c. Hauptmuschelkalk, mächtiger entwickelt als die beiden anderen Etagen mit seinen Leitfossilien. 3) Keuper. a. Lettenkohlen-Gruppe. Beginnt mit Mergelthonen, Dolomiten und an organischen Resten reichen, Breccien-artigen Schichten, mit welchen der ächte pelagische Charakter des Muschelkalk Abschied nimmt; dann folgen Schieferthone und Sandsteine mit schwachen Kohlenflötzen. b. Der mittle Keuper wird besonders durch Mergel vertreten. III. Tertiär-Formationen. Das Tertiär-Gebirge streicht am Umkreis des Meissners mit geringer Unterbrechung in durchschnittlich 2000 F. Meereshöhe zu Tage, hat zum Liegenden meist Buntsandstein, zum Hangenden aber eine mächtige Decke basaltischer Gesteine. Die allgemeine Lagerungs-Form ist die einer Mulde, deren Längsrichtung mit jener des Berges zusammenfällt. Die untersten Schichten bestehen aus Thonen, Sand und Letten; dann

folgt eine nicht mächtige Schicht des sog. Trappsandstein, auf welchem das Braunkohlen-Flötz ruht, mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 50 Fuss. Dasselbe steht nicht in unmittelbarer Berührung mit Basalt, sondern wird von solchem durch eine dünne Letten-Schicht getrennt, die ganz erhärtet und mit Kohlenfragmenten gemengt die Charaktere eines Reibungsproductes zeigt. Die Kohle selbst ist von sehr verschiedener Beschaffenheit; anthracitähnlich, stengelig abgesondert, pechkohlenartig, aber auch ächte, dichte Braunkohle. — Von grossem Interesse ist nun das Auftreten der Basalte und Dolerite am Meissner. Beide Gesteine erscheinen scharf von einander geschieden, ohne dass Mittelstufen vorhanden. Die eigentlichen dunkelfarbigen Basalte werden durch Gehalt an Olivin und säulenförmige Absonderung charakterisirt. Sie stellen sich nur an der Peripherie des Berges ein und scheinen der Tertiär-Bildung ihre muldenförmige Gestalt gegeben zu haben, welche Lagerung die später heraufgedrungenen Dolerite wohl stören, aber nicht ganz zu verwischen vermochten. Die Dolerite setzen einen grossen Theil des Plateau's vom Meissner zusammen. Die durch Moesta mitgetheilten, sehr instructiven Profile ergeben das sehr wichtige Resultat, dass die Dolerite von jüngerem Alter als die Basalte. Mit Recht erschien es daher dem Verfasser von Interesse, beide geologisch verschiedene Bildungen nun auch chemisch näher zu untersuchen. Zu diesem Zwecke analysirte (der Gang der Analyse ist genau angegeben) Moesta folgende Gesteine vom Meissner.

I. Typischer Dolerit vom Bransbohl auf dem w. Plateau des Meissner. Grobkörniges Gemenge von deutlich erkennbarem Labradorit mit Augit. Spec. Gew. = 2,852. II. Dolerit, feinkörnig, vom s. Plateau. Spec. Gew. = 2,934. III. Basalt, von der mit dem Friedrichstollen durchfahrenen Masse, aus 500 F. Tiefe. Dunkelgrau, in eigenthümlicher Weise gefleckt. Spec. Gew. = 2,941. IV. Gefleckter Basalt vom Schwalbenthal. Spec. Gew. = 3,023. V. Ächter, typischer Basalt von der Kitzkammer, reich an Olivin. Spec. Gew. = 2,896. VI. Basalt von der Kalbe, Zeolithe führend. Spec. Gew. = 2,901.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kieselsäure	54,39	50,36	49,14	48,22	48,28	46,91
Thonerde	10,09	12,13	13,79	13,11	13,56	14,14
Eisenoxyd	7,07	6,83	7,54	7,26	6,35	7,98
Eisenoxydul	5,79	6,19	6,52	6,64	6,70	5,69
Kalkerde	8,89	10,32	9,75	10,33	11,44	11,29
Magnesia	6,49	9,80	8,20	8,50	8,70	8,51
Natron	4,16	2,60	4,33	4,40	1,11	3,00
Kali	2,17	2,17	2,07	2,07	2,84	1,62
Wasser	0,57	0,95	0,19	0,91	1,51	1,94
	99,62	101,35	101,53	101,44	100,49	101,08

In den ächten Doleriten ist nach diesen Analysen der Gehalt an Kieselsäure am bedeutendsten, nimmt durch die weniger typischen Gesteine dieser Gattung nach den Basalten hin fortwährend ab, indem der Gehalt an Thonerde steigt; die Basalte besitzen geringeren Gehalt an Alkalien, aber etwas grösseren an Wasser. — Am Schlusse macht Moesta auch über die Umgebungen des

Hirschberges einige interessante Mittheilungen. Die Tertiär-Ablagerungen daselbst entsprechen dem *Système rupelien* der Belgier; sie erreichen eine Mächtigkeit von 550 F., wovon etwa 155 F. auf bauwürdige Braunkohlen kommen. Die vulcanischen Gesteine sind meist Dolerite, jedoch abweichend von denen des Meissners, grau, blasig, gleichen sie den in den westlichen Ausläufern des Vogelsberges entwickelten. — Besondere Beachtung verdienen die zahlreichen, durch den Bergbau des Hirschberges aufgeschlossenen doleritischen Gänge, welche durch die Kohlenlager setzen. Wie am Meissner, so ist auch hier der Einfluss der vulcanischen Gesteine auf die Kohlen unverkennbar. Wie dort die besseren Kohlensorten, Pechkohle, Stangenkohle, zunächst unter der Basalt-Decke erscheinen, so treten auch hier die Pechkohlen nur im Bereich der Gänge auf. Die grosse Zahl der letzteren erklärt das reichliche Vorkommen der guten Kohlensorten, indem die Gänge mehrfach in so geringer Entfernung von einander aufsetzen, dass ihr Einfluss das ganze zwischenliegende Stück des Flötzes veredlen konnte und die Wirkung also nicht ausschliesslich auf die Contact-Flächen beschränkt blieb. Wie die fortschreitende Industrie erst in neuerer Zeit erreicht hat, durch Erhitzung und Pressung aus geringeren Kohlensorten ein besseres Brennmaterial zu erzielen — in der nämlichen Weise arbeitete hier schon vor Jahrtausenden die Natur, nur in vollkommenerer Art und grösserem Maassstabe.

Die neuesten Untersuchungen in dem Steinsalzgebirge der Österreichischen Monarchie und der Wassereinbruch in Wieliczka.

Die bedeutenden Erfolge, die man in Stassfurt mit dem Abbau der Abraumsalze erzielte, sowie die Auffindung des mächtigen Sylvin-(Chlorkalium)Lagers zu Kalusz in Galizien hatten Veranlassung gegeben, dass auch in Wieliczka, sowie in anderen österreichischen Salinen, Nachforschungen nach diesem für die Industrie und Landwirthschaft gleich wichtigen Minerale angestellt wurden. Da die Erfahrung gelehrt hat, dass die Kalisalze als schwerer krystallisirbare Salze, im Vergleich mit Chlornatrium, stets mehr in den Hangendschichten eines Salzgebirges auftreten *, so mussten diese Untersuchungen bei Wieliczka auch nach dieser Richtung gerichtet sein.

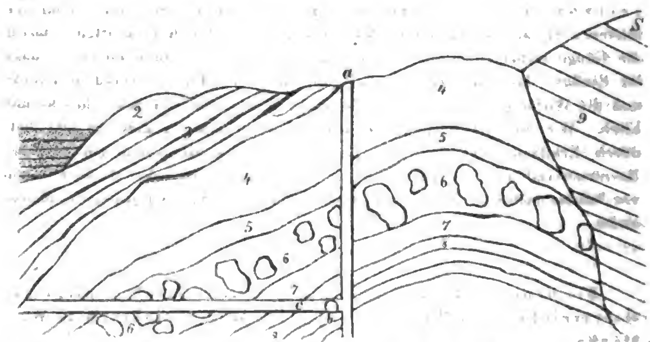
---

* Auf der K. Preuss. Saline Stassfurt hat man unter dem bunten Sandsteine, der mit seinen rothen und grünen Schieferletten, Sandsteinen, Rogensteinen, Kalksteinen und zuletzt mit Gyps bis 649′7¼″ Tiefe reicht, welchem bläulichgrauer Anhydrit folgt, bis 795′5″ Tiefe, woran blaugraue Mergel mit Gyps und Kalkstein schliessen bis 826′3½″ Tiefe, das obere, 110′6½″ mächtige Lager von Abraumsalz bis 936′10″ Tiefe, und durch einen grauen, sandigen Mergel mit Gyps und Steinsalz bis 1347′ Tiefe getrennt, das untere, mit einem Bohrloche noch bis 504′ Tiefe aufgeschlossene Steinsalzlager verfolgt.

Auch bei Schoenebeck und Elmen haben die Tiefbohrungen des

Über letztere liegen Berichte von F. Fötterle (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1868*, No. 17, p. 419; *1869*, No. 2, p. 35), E. Suess (eb. *1868*, p. 428), Freiherrn v. Hingenau (eb. N. 16, p. 398), J. Nüchtern (eb. *1869*, No. 1, p. 7), sowie eine amtliche Darstellung in der Wiener N. Presse *1869*, 19. Jan. etc. vor, aus denen man entnimmt:

Man wählte in Wieliczka hierzu den in der 110 Klafter vom Tagkranze des Franz-Joseph-Schachtes, nahezu vis-à-vis dem Füllorte auf dem Horizonte der Strecke Haus Österreich befindlichen Querschlag Kloski, der bereits in der Richtung gegen N., also gegen die Hangendschichten des Salzthones angelegt war und verquerte nun weiter diese Schichten.



1. Schotter und Sand der Weichselebene. 2. Löss. 3. Mariner Tertiärsand. 4. Hangendtegel 5. Salzthon, darin 6. Salzthon mit Grünsalzkörpern. 7. Spisasalzlager bei 6° mächtig und 8. Schybiker Salzlager 1° mächtig. 9. Karpathensandstein. a. Franz-Josef-Schacht, b. Haus Österreich Horizont, c. Querschlag Kloski.

K. Preuss. Ministeriums das Vorhandensein eines mächtigen Lagers des sogenannten Abraumsalzes über dem eigentlichen Steinsalzlager erwiesen. (Vgl. Geinitz, Dyas II, *1862*, p. 236.)

Das neuerdings bei Sperenberg, Prov. Brandenburg, S. von Berlin, entdeckte Steinsalzlager ist in dem fiskalischen Bohrloche, in welchem die Arbeit im März *1867* begonnen worden ist, bei 952′ Gesammttiefe, bereits 669′ mächtig befunden worden, ohne vorher Kalisalze getroffen zu haben, die man nun wohl auch nicht mehr hier erwarten kann. So wenig die Entdeckung dieses Steinsalzlagers, das in die östliche Verlängerung der Stassfurt-Schönebecker Steinsalzmulde fällt, und für dessen Vorhandensein verschiedene Verhältnisse sprachen, befremden kann, so liess sich wohl auch die erst am 14/15. Jan. d. J. bei 472′ Tiefe erfolgte Entdeckung des Steinsalzes bei Segeberg in Holstein aus geologischen Gründen längst vermuthen.

Nachdem innerhalb der Schichten des Salzthones in einer Länge von 75 Klaftern kein günstiges Resultat erzielt worden war, wurde der Querschlag noch weiter in den den Salzthon überlagernden Hangendtegel, bis auf die Länge 125 Klafter von seinem Anfangspuncte getrieben. Am 19. Nov. *1868* bemerkte man in der Sohle des Feldortes Spuren von zusickerndem Wasser, dessen Menge sich so rasch steigerte, dass am 23. Nov. früh, als das Feldort wieder besucht wurde, der Andrang des Wassers bereits ein so vehementer war, dass er trotz aller gemachten Versuche, denselben zurückzuhalten und zu verstopfen oder zu verdämmen, nicht mehr zu bewältigen war. (Nach Fötterle.) Diess ist auch bis heute, wo uns Berichte bis Anfang Februar vorliegen, noch nicht gelungen.

Es ist aufrichtig zu bedauern, dass dieser berühmte, seit sechs Jahrhunderten betriebene, unterirdische Bau durch diese Verhältnisse eine so unangenehme Unterbrechung erfahren musste, zumal die geringe Wahrscheinlichkeit, bei Wieliczka die gehofften Kalisalze zu finden, schon *1866* Prof. Reuss in seiner vortrefflichen Arbeit: die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka, S. 34, genügend hervorgehoben hatte. Das während der österreichischen k. k. Regierungsperiode in der Wieliczkaer Saline erzeugte Steinsalzquantum beträgt von *1772* bis *1860:* 67,459,071 Ctr. 92¾ Pfd., dazu Industriesalz: 854,039 Ctr. 15¼ Pfd., was bei dem Gewichte von 266 Ctr. 4 Pfd. per Cubikklafter 2,660,390 Cubikklaftern entspricht. (Seykotta im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1861—1862*, Bd. XII, p. 87.)

Eine ältere geognostische Darstellung der Lagerungsverhältnisse dieses mitteltertiären Steinsalzgebirges rührt von Prof. Zeuschner her (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1850*, I, p. 234), wobei auch des nahe verwandten Salzvorkommens bei Bochnia gedacht wird. Über den gegen 800 Jahre in Betrieb stehenden Abbau zu Bochnia hat *1851* A. Hauch (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. II, C, p. 30) specieller berichtet.

Da die Salzbergwerke von Bochnia und Wieliczka nur gegen 10,000 bis 12,000 Klafter von einander entfernt liegen, und der zwischen ihnen befindliche Raum mit grösster Wahrscheinlichkeit gleichfalls salzführend ist, so hat noch in neuester Zeit Bergrath F. Fötterle Tiefbohrungen dort angerathen (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, No. 2, p 29: Die Lagerungsverhältnisse der Tertiärschichten zwischen Wieliczka und Bochnia). Die salzführenden Schichten von gleichem Alter, für deren Vorhandensein auch in der Gegend von Troppau bei Kathrein mehrere Thatsachen sprechen, sind in östlicher Richtung von Wieliczka durch ganz Galizien, Bukowina, bis in die Moldau und Walachei bekannt geworden, so wie sie auch in der Breite auf eine sehr bedeutende Ausdehnung aufgeschlossen wurden. —

Glücklicher als bei Wieliczka ist man mit Aufsuchung von Kalisalz auf der Saline Kalusz in Galizien gewesen, wo man schon *1853* das Sylvin oder Chlorkalium nachgewiesen hat. Wir ersehen aus der jüngsten Mittheilung über die Chlorkalium-Ablagerung zu Kalusz durch Fötterle (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1868*, No. 10, p. 226), dass dieselbe sehr beachtungswerth ist. Ist auch das Vorkommen von Sylvin hier nicht von so einer bedeutenden Mächtigkeit, wie jenes der Abraumsalze in Stassfurt, so erhält es doch

durch den Umstand, dass man es hier bereits mit reinem Chlorkalium zu thun hat, das zum Theil 4—6 Fuss mächtig auf eine weite Erstreckung hin auftritt, eine erhöhete Wichtigkeit für die chemische Fabriks-Industrie und Landwirthschaft. —

Man schätzt den durchschnittlichen Gehalt des Abraumsalzes von Stassfurt auf:

14 Theile Chlorkalium,
22 „ Chlormagnesium,
30 „ Chlornatrium,
10 „ Schwefelsaure Magnesia,
24 „ Wasser. (Nach Dr. Frank, Besitzer der K. Pr. Patent-Kalifabrik in Stassfurt.) —

Die mit der Untersuchung der zur Trias gehörenden alpinen Salzlagerstätten betraute Section der k. k. geol. Reichsanstalt, bestehend aus Dr. E. v. Mojsisovics und d. k. k. Oberbergschaffner A. Hořinek, hat ihre Arbeiten mit dem Detailstudium des Aussee'r Salzbergbaues begonnen, worüber der Erstere in Verh. d. k. k. R.-A. *1868*, No. 10, p. 224 berichtet. Es wird von ihm nachgewiesen, dass sich der gegenwärtige Abbau nur in den obersten Regionen einer grösseren Salzmasse bewege, und es steht die Inangriffnahme eines Schachtes zur Untersuchung der tieferen Massen in naher Aussicht. Aus einer zweiten Abhandlung desselben (Verh. No. 11, p. 256) wird die Gliederung der dortigen Trias in folgender Weise festgestellt:

Hangend:
1. Rhätische Stufe. Dachsteinkalk.
2. Plattenkalke mit *Rissoa (?) alpina*, *Whatleyae*, *Megalodus*.
3. Hallstätter Kalke.
4. Zlambach-Schichten (Gypslager etc.).
5. Schwarze, weissgeaderte Mergelkalke (Ammoniten und Bivalven; Reichenhaller Kalk?; Rauchwacken und graue und rothe glaukonitische Sandsteine.
6. Niveau des Anhydrit- und Salzgebirges.
7. Dolomitmasse, gegen oben sind eisenschüssige Bänke mit *Cardita* sp. und Rogensteine eingelagert. (Erzführender Kalk von Raibl?, untere *Cardita*-Schichten?).
8. Wellenkalk.
   a. Pötschenkalke.
   b. Dolomitbänke.
   c. Virgloria-Kalke.
   d. Dolomitbänke.
9. Bunter Sandstein. (Campiler und Seisser Schichten.)

Über die Fortsetzung dieser Untersuchungen finden wir von demselben Verfasser Mittheilungen über die Umgebungen von Hallstatt in Verh. *1868*, No 12, p. 297, über Ischl und Umgebung in Verh. No. 12, p. 298, und über die geologischen Verhältnisse am Dürrenberge bei Hallein in Verh. No. 13, p. 327.

Die Gliederung der Trias in den Umgebungen des Haller Salzberges in Nordtirol erscheint von oben nach unten wie folgt:

1. Wetterstein-Kalk.
2. *Cardita*-Schichten.
 a. Torer Schichten.
 b. Dolomitbänke.
 c. Bleiberger Schichten.
 d. Röthlichgelber dolomitischer Kalk und Rauchwacke.
3. Haselgebirge von Hall mit mächtigen Kalk- und Anhydritmassen im Hangenden.
4. Reichenhaller Kalke und rothe Mergelschiefer und Sandsteine.
5. Dolomitmasse, völlig übereinstimmend mit dem aus dem Salzkammergute wohl bekannten Liegenddolomite des Salzgebirges.
6. Wellenkalke mit *Halobia*.
7. Bunter Sandstein. —

Auf die chemischen Untersuchungen von K. v. Hauer, welche den Salinenbetrieb im österreichischen und steiermärkischen Salzkammergut, sowie von Hall betreffen (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. *1864*, XIV, p. 257 und *1865*, XV, p. 369) ist schon früher auch in unserem Jahrbuche die Aufmerksamkeit gerichtet worden.

C. W. Hilgard: über die Geologie von Unter-Louisiana und die Steinsalzablagerung von Petite Anse. (*The American Journ. 1869*, Vol. XLVII, p. 77.) — Während A. Winchell noch vor kurzem gezeigt hat, dass die Salzlagerstätten von Michigan zwei sehr alten geologischen Horizonten, der oberen Silurformation, mit der Onandaga-Salzgruppe, und der unteren Carbonformation, mit der Michigan-Salzgruppe, angehören (Jb. *1868*, p. 101), so belehrt uns Hilgard's Mittheilung über Louisiana, dass das mächtige Salzlager von Petite Anse ein sehr junges Alter hat. Nach seinen Forschungen dürfte dasselbe jung tertiär, wenn nicht alt quaternär sein. Diese Ablagerung verbreitet sich bei einer Mächtigkeit von ca. 38 Fuss über einen Flächenraum von 144 *acres*.

G. v. Helmersen: Die Bohrversuche zur Entdeckung von Steinkohlen auf der Samara-Halbinsel, und die Naphthaquellen und Schlammvulcane bei Kertsch und Taman. (*Mél. phys. et chim. tirés de Bull. de l'Ac. imp. de sc. de St. Petersbourg*, T. VII, p. 190—244, T. VII.) —

1) Die Samara-Halbinsel und die auf ihr unternommenen Bohrversuche. Pander's Untersuchungen (Verh. d. K. Russ. min. Ges. Jahrg. *1863*, p. 121) haben gezeigt, dass zwei Dritttheile der Samara-Halbinsel von permischen Schichten und nur das nördliche Dritttheil, von Ussolje bis an das Ostufer, von Bergkalkschichten eingenommen ist. Diese erheben sich in anscheinend horizontalen Bänken, nach Pander's Angabe, wohl mehr als 40 Faden, ca. 300 Fuss, über das Niveau der Wolga und sind an mehreren Stellen von tiefen, nach der Wolga mündenden Schluchten und Thälern durchschnitten, die passende Stellen zu Bohrarbeiten zu bieten schienen.

Denn dieser Bergkalk entspricht der oberen, an *Fusulina cylindrica* und *Productus semireticulatus* reichen Etage, unter welcher nach den Erfahrungen in Russland Kohlenlager vermuthet werden konnten. Man hat indess dort vergebliche Bohrversuche ausgeführt, welche in Zarewschtschina am 1. Dec. *1866* bis 542'3" Tiefe, in Ussolje am 1. Nov. *1866* bis 418'11" Tiefe, gedrungen waren, ohne Kohlenlager zu entdecken. Am Südufer erscheinen Bergkalkschichten nur auf dem Raume, der einerseits von Petscherskoje und Gubina, anderseits von der Stadt Ssysram begrenzt wird, und sie sind hier, wie in den Bergkalkbecken von Moskau, unmittelbar von jurassischen Schichten bedeckt.

2) Die Entstehung der Samara-Halbinsel sucht v. Helmersen in einem zweiten Abschnitte zu erläutern.

3) Die Schlammvulcane und die Naphtha (*Petroleum*) bei Kertsch und Taman. Nach seinem Ausfluge auf die Samara-Halbinsel finden wir den rüstigen Reisenden im Juli *1864* wieder auf den Halbinseln Kertsch und Taman in der Krimm (= Krym) an dem südlichen Rande des Asow'schen Meeres, um das interessante Vorkommen der dortigen Schlamm-Vulcane und der Naphtha zu studiren.

Schlammvulcane finden sich namentlich N. von Kertsch bei Bulganak. Wenn man N. von Bulganak durch eine enge Schlucht gegangen ist, eröffnet sich ein grosses, antiklinales, OW. streichendes Erhebungsthal, auf dessen ebenem Boden man zunächst einen wenige Fuss hohen, aber umfangreichen Schlammhügel erblickt. Eine zirkelrunde, 15 Schritt im Durchmesser habende Öffnung in seiner Mitte war bis an den Rand mit einem grauen, dünnflüssigen Schlamme angefullt, den grosse, aus der Tiefe aufsteigende Gasblasen von Zeit zu Zeit 4 bis 5 Zoll hoch emporwarfen. Eine halbe Werst NW. von diesem Schlammvulcane erhebt sich ein 2000 Fuss im Umkreise messender Hügel aus gelbem Thon, in welchem viele scharfkantige Bruchstücke von Thonstein, Hornstein, Kalkstein, Brauneisenstein und erdigem Sphärosiderit eingeschlossen sind. Auf diesem Hügel haben sich mehrere kleine, an Höhe und Gestalt verschiedene Eruptionskegel gebildet, die noch in Thätigkeit waren. Es scheinen derartige Hügel durch starke Gaseruptionen aufgeschüttet worden zu sein.

Die Schlammvulcane bei Kertsch liegen in der Regel auf den Thalsohlen. Es war daher auffallend, W. von dem soeben beschriebenen Hügel am Thalgehänge in der Höhe noch zwei Eruptionskegel zu finden.

Dass die Schlammeruptionen bei Kertsch und Taman auch Naphtha zu Tage bringen und dass diese hier aus Brunnen gewonnen wird, war lange bekannt. Aber die Quantität war gering, der Gebrauch ein sehr beschränkter, zum Schmieren von Lederzeug, zur Beleuchtung und zur Herstellung von Asphaltpflaster in den Strassen von Kertsch.

Nachdem jedoch die Gewinnung der Naphtha und ihr Gebrauch im gereinigten Zustande als Erleuchtungsmaterial sich von Amerika aus über alle Welttheile verbreitet hatte, erhielt das Vorkommen derselben am Sok und an der Wolga, sowie bei Kertsch, Taman, am Kaukasus und auf der Insel Tscheleken im Kaspischen Meere eine andere Bedeutung.

Es lag die Annahme nahe, dass man an jenen beiden Flüssen, wo die Naphtha an einigen Stellen aus der Erde tritt, und auf den Krimm'schen Halbinseln in der Tiefe reichlichere Naphthaquellen werde erschliessen können, was dann auch schliesslich gelungen ist. Der Verfasser erstattet über diese Versuche und dabei gewonnenen Resultate hier speciellen Bericht.

Nach den bisherigen Erfahrungen liefert die Halbinsel Kertsch weniger Petroleum als die Halbinsel Taman, und es scheint die Menge der Naphthaquellen und deren Ergiebigkeit mit der Annäherung an den Fuss des Kaukasus zuzunehmen. Am ergiebigsten haben sich bis jetzt die Naphthabrunnen bei Maikop am Psysch, einem südlichen Zuflusse des Kuban, und am linken Ufer des Flusses Kudako, im gleichnamigen Districte am Abhange eines Bergkessels ergeben, wo Herr PETERS auf Kosten des Oberst NOWOSILZOW am 3. Febr. *1866* in 122 Fuss Tiefe eine reiche Naphthaquelle erbohrt hat.

Abbildungen jener merkwürdigen Schlammvulcane und Karten über die Halbinseln Kertsch, Taman und die Gegend von Samara bilden eine dankenswerthe Beilage zu dieser auch in technischer Beziehung wichtigen Abhandlung.

Der Verfasser schliesst seine Mittheilungen mit folgenden Sätzen:

Das kaspische Meer hing einst mit dem schwarzen Meere zusammen; das beweist der Umstand, dass beide Meere mehrere Arten jetzt lebender Muscheln gemein haben. Das Niveau beider Meere war zu jener Zeit nothwendiger Weise ein und dasselbe. Gegenwärtig ist das kaspische Meer vollständig vom schwarzen getrennt und seine Oberfläche ist 81 Pariser Fuss niedriger als die des schwarzen Meeres. Es nahm früher einen viel grösseren Raum ein. Was veranlasste die Abtrennung des kaspischen Meeres und die Verminderung seines Umfanges? Dauert die Verminderung noch jetzt fort oder nicht? und wenn sie andauert, wie würde sie zu erklären sein? Nimmt die Wassermenge des kaspischen Meeres ab? Die Lösung dieser Fragen wäre ein bedeutender Fortschritt in der Kenntniss der Erdbildung.

G. v. HELMERSEN: Zur Frage über das behauptete Seichterwerden des Asow'schen Meeres. (*Mél. phys. et chim. tir. du Bull. de l'Ac. imp. d. sc. de St. Pétersbourg.* T. VII, p. 495–536, 1 Taf.) —

In der ersten Abtheilung dieses Aufsatzes werden Notizen über die Zerstörungen mitgetheilt, welche die Hochfluthen an den Ufern des Don und seiner Nebenflüsse bewirken und über die Verwendung des dadurch erhaltenen Materials. In einer zweiten Abtheilung wird von der Beschaffenheit und von der Zerstörung des nördlichen Ufers des Asow'schen Meeres, und in einem dritten von der Beschaffenheit und der Bildungsweise der eigenthümlichen, gekrümmten Landzungen des Nordufers berichtet, meist nach den eigenen, in den Jahren *1863* und *1864* von dem Verfasser angestellten Beobachtungen.

v. HELMERSEN spricht aus, dass man wohl kaum irgendwo den Denudations- und Erosionsprocess der Erdoberfläche in noch grösseren Verhältnissen

und in kräftigerer Wirksamkeit werde beobachten können, als in den Gegenden, von denen hier die Rede ist. Bei der beträchtlichen Menge von Sinkstoffen, welche der Don ihm zuführt, gewinnt es allerdings hohe Wahrscheinlichkeit, dass das überhaupt seichte Asow'sche Meer, dessen grösste Tiefe im Fahrwasser zwischen Berdänsk und der Meerenge von Kertsch nur 48 Fuss beträgt, im Laufe der Zeit mehr und mehr versandet ist und immer seichter werden muss, zumal dasselbe keine Ebbe und Fluth hat, welcher Umstand die Deltabildung nicht weniger begünstiget als die geringe Meerestiefe.

H. Coquand: Geologische Beschreibung der bituminösen und Petroleum-führenden Schichten von Selenitza in Albanien und Chieri auf der Insel Zante. (*Bull. de la Soc. géol. de France.* 2e sér., T. XXV, p. 20.) — Das schon von Strabo beschriebene Vorkommen von Bitumen in Albanien, über welches Coquand hier nähere Auskunft ertheilt, ist an die Subapenninenformation gebunden und erinnert lebhaft an das auf den Halbinseln Kertsch und Taman. Es erscheint theils als festes Erdpech, theils als Pissasphalt oder weiches Bitumen, das seinen flüssigen Zustand der darin eingeschlossenen Naphtha verdankt. Des Petroleums auf der Insel Zante hat schon Herodot Erwähnung gethan.

C. Paläontologie.

J. Colbeau: Beschreibung einer fossilen Art aus der Familie der Vermeten. (*Ann. de la Soc. malacologique de Belgique.* T. I. *1863—1865.*) Bruxelles. p. 9, Pl. I. —

Das seltene Fossil, welches als *Siphonium ingens* J. Colb. beschrieben wird, ist in dem schwarzen Crag bei Anvers aufgefunden worden. Man erhält darüber nachstehende Diagnose:

S. testa oviformi, crassa, solida, sublaevigata; anfractibus irregulariter convolutis, convexiusculis, imbricatis; umbilico profundo, parvo; apertura circulari, parva; peristomate continuo, labro columellari crassissimo. Alt. 63mm, *Lat.* 40mm, *Apertura* 10mm.

A. Gaudry: über *Actinodon latirostris* aus der unteren Dyas von Muse bei Autun. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., T. XXV, p. 576.) — (Jb. *1868*, 121.) — Die von Gaudry schon früher vermuthete nahe Verwandtschaft zwischen diesem durch Frossard entdeckten Fossile und dem *Archegosaurus latirostris* Jordan aus den gleichalterigen Schiefern des Saarbrückenschen hat sich durch Vergleiche mit einem Exemplare des letzteren, welches das *Muséum d'histoire naturelle* in Paris neuer-

dings erhalten hat, bestätiget. Da aber *Actinodon* von Muse bei aller Ähnlichkeit seiner Schädelform mit *Arch. latirostris* sich durch seine Bruststücke unterscheidet, ist er als eine besondere Art festzuhalten, für welche Gaudry den Namen *Actinodon Frossardi* am passendsten hält.

A. Oppel und K. A. Zittel: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. Bayer. Staates. II. Bd., I. Abth. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Stuttgart, *1868*. Text: 118 S. mit Atlas in Fol. von 24 Taf. —

Die von Oppel begonnenen und von Prof. Zittel nach dessen Tode wieder aufgenommenen Untersuchungen über die tithonische Stufe, als eine noch mit grosser Vorsicht zu behandelnde Grenzregion zwischen Jura- und Kreide-Formation, haben eine grössere Anzahl wichtiger Monographien veranlasst, unter denen die Fauna der Stramberger Schichten und des Klippenkalkes von grösster Bedeutung erscheint. (Vgl. Jb. *1868*, 118.) Eine jede speciellere Betrachtung der tithonischen Gebilde, sagt Zittel, wird naturgemäss in der Gegend von Stramberg beginnen, da sie hier nicht allein scharf getrennt von allen älteren oder jüngeren Schichten auftreten, sondern auch den grössten Reichthum an organischen Überresten bergen.

Die vorliegende erste Abtheilung enthält nur die Cephalopoden der Stramberger Schichten, ein zweites, bereits in der Ausführung begriffenes Heft wird in getrennten Abschnitten die Cephalopoden des Klippenkalks, der Diphyakalke von Südtyrol und der tithonischen Schichten der Central-Apenninen bringen und in derselben Reihenfolge sollen sodann Monographien der übrigen Mollusken, Crustaceen, Radiaten und Amorphozoen erscheinen.

Alle ausschliesslich ausseralpinen, ächt jurassischen Formen, wie die des lithographischen Schiefers, welche Oppel gleichfalls der tithonischen Stufe zugerechnet hatte, sind von Zittel beseitiget. Nach seiner Ansicht sollten unter der Bezeichnung „tithonische Stufe" in Zukunft nur Bildungen von alpiner Facies inbegriffen werden, was in der Einleitung zu dieser Abhandlung überzeugend dargethan wird.

Das Museum des bayerischen Staates, welchem Prof. Zittel jetzt vorsteht, ist durch die Erwerbung der bedeutenden Hohenegger'schen Sammlung auch in den Besitz einer ausnehmend schönen und reichen Auswahl von Versteinerungen der Stramberger Schichten gelangt, welche das Hauptmaterial für diese Untersuchungen geliefert haben. Dem Verfasser sind ausserdem zu diesem Zwecke die reichhaltigen Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien anvertrauet worden, wie er auch nicht versäumet hat, aus zahlreichen Privatsammlungen für seine umfassenden Untersuchungen zu schöpfen.

Von besonderer Wichtigkeit in stratigraphischer Beziehung erweisen sich wegen ihrer weiten Verbreitung die in der vorliegenden Monographie beschriebenen Cephalopoden, von welchen die nachstehende Tabelle eine Übersicht gibt.

		Stramberg.	Koniakau.	Willamowitz.	Kotzobenz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Muschelbreccie von Rogoznik.	Sonstige Fundorte des Klippenkalks.	Diphyakalk der Süd-Alpen.	Ruhpolting.	Porte de France Chambéry, Aizy.	Capra Spanien.	
1.	*Belemnites conophorus* OPP.	h	s	.	.	.	Ignatziberg	.	. .	.	.	.	.	
2.	" *strangulatus* OPP.	s	.	.	.	.	Nesselsdorf	.	. .	.	.	.	.	
3.	" *ensifer* OPP.	s	.	.	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
4.	" *tithonius* OPP.	ss	ss	.	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
5.	" cfr. *semisulcatus* MÜNST.	s	.	.	.	.	. .	.	. .	s	s	.	.	
6.	*Diploconus belemnitoides* ZITT.	s	.	s	h	s	. .	.	. .	.	.	.	.	
7.	*Nautilus Strambergensis* OPP.	h	s	.	s	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
8.	" *Oppeli* ZITT.	s	.	s	s	.	Wischlitz	.	. .	.	.	.	.	
9.	" *Geinitzi* OPP.	h	.	.	.	.	Tychau	.	. .	.	.	.	.	Im Neocomien von Berrias.
10.	" *Picteti* OPP.	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
11.	" *cyclotus* OPP.	h	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
12.	" *asper* OPP.	ss	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
13.	*Aptychus punctatus* VOLTZ	s	.	h	.	.	Kurowitz	s	. .	h	.	+	.	Im Aptychen-schiefer v. Ober-Österr., Bayern und Nord-Tyrol häufig.
14.	" *Beyrichi* OPP.	hh	h	.	h	.	Kurowitz	h	. .	s	s	.	.	
15.	*Phylloceras ptychoicum* QUENST.	hh	s	s	s	.	. .	s	Maruszina	hh	h	+	+	
16	" *Silesiacum* OPP. sp.	hh	s	.	.	.	. .	s	Maruszina Bezdedo	h	h	+	+	In Tithon-Schichten: Au in Vorarlberg, Klausriegler, (O.-Österreich).
17.	" *Kochi* OPP. sp.	h	s	s	.	.	. .	h	. .	.	.	.	.	
18.	" *serum* OPP. sp.	s	ss	.	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
19.	" *ptychostoma* BENECKE	s	.	.	.	.	. .	.	. .	h	.	.	.	
20.	" *Beneckei* ZITT.	.	ss	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
21.	*Lytoceras municipale* OPP. sp.	hh	.	s	.	.	. .	.	. .	h	.	.	.	
22.	" *quadrisulcatum* D'ORB. sp.	h	.	.	.	.	. .	h	. .	h	s	.	.	Im Neocomien v. Berrias u. s. w.
23.	" *Liebigi* OPP. sp.	.	h	.	.	.	. .	.	. .	.	.	+	.	
24.	" var. *Strambergensis* ZITT.	h	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
25.	" *sutile* OPP. sp.	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	

26.	*Ammonites elimatus* OPP.	hh	h	h	h	h	.	.	.	h	?	.	.	
27.	„ *tithonius* OPP.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
28.	„ *Wöhleri* OPP.	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
29.	„ *carachtheis* ZEUSCHN.	s	s	.	s	.	Tierlitzko Iskritschin	hh	Pruske und Cerweny	ss	.	.	.	
30.	„ *leiosoma* OPP.	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
31.	„ *cristifer* ZITT.	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
32.	„ *macrotelus* OPP.	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
33.	„ *zonarius* OPP.	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
34.	„ *Fallauxi* OPP.	.	.	ss	.	.	.	h	.	.	.	.	.	
35.	„ *Groteanus* OPP.	ss	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Spitishales von Ostindien, Neocomien von Berrias.
36.	„ *pronus* OPP.	ss	s	.	.	.	Tychau	.	.	.	.	.	.	
37.	„ *microcanthus* OPP.	s	ss	.	.	.	.	.	Maruszina	s	.	.	.	
38.	„ *Köllikeri* OPP.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
39.	„ *symbolus* OPP.	ss	.	.	.	.	.	.	Maruszina	.	.	.	+	
40.	„ *abscissus* OPP.	h	.	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	
41.	„ *progenitor* OPP.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
42.	„ *Calisto* OPP.	s	h	.	.	.	Tychau	.	.	.	.	+	.	Au in Voralberg.
43.	„ *Privasensis* PICT.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Neocomien v. Berrias u. Privas.
44.	„ *Lorioli* ZITT.	.	s	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	
45.	„ *Carpathicus* ZITT.	.	s	.	.	.	Tychau	.	.	.	.	.	.	
46.	„ *fraudator* ZITT.	s	.	.	.	.	.	?	.	s	.	.	.	
47.	„ *Moravicus* OPP.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
48.	„ *exornatus* CATULLO	ss	.	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	
49.	„ *transitorius* OPP.	hh	.	.	.	.	.	.	.	s	.	+	+	
50.	„ *eudichotomus* ZITT.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
51.	„ *senex* OPP.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
52.	„ *seorsus* OPP.	.	.	.	.	s	Teschen Bobrek Ignatzilberg	.	.	.	.	.	.	
53.	„ *scruposus* OPP.	ss	.	ss	.	.		.	.	.	.	.	.	
54.	„ *Richteri* OPP.	s	s	h	.	.		h	.	.	.	.	.	
55.	„ *Volanensis* OPP.	ss	.	ss	.	.	.	.	.	s	.	.	.	
56.	„ *Rogozniceensis* ZEUSCHN.	?	.	.	.	.	.	h	.	.	.	.	.	
		49 (? 50)	27	11	7	4	12	10 (? 11)	5	20	5 (? 6)	9	4	

Als bemerkenswerthestes Resultat dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass keine einzige Species des Stramberger Kalkes in ausseralpinen oder alpinen Juraschichten Europa's vorkommt, dagegen 4 im alpinen Neocomien. Diese letzteren: *Nautilus Geinitzi* Opp., *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb. sp., *Ammonites Groteanus* Opp. und *A.? Privasensis* Pictet stimmen unzweifelhaft specifisch mit den verglichenen Exemplaren aus dem Neocomien überein.

Die überwiegende Mehrzahl der Cephalopoden des Stramberger Kalkes ist der tithonischen Stufe eigenthümlich und während einige der bis jetzt nur aus der unteren Kreide bekannte Arten hier zum erstenmale vorkommen, sind überhaupt die Verwandtschaften mit Formen der unteren Kreide grösser als mit denen des Jura. Anderseits darf nicht geläugnet werden, dass sich auch vielfache Anklänge an jurassische Arten hervorheben lassen. *Ammonites elimatus*, *sonarius*, *macrotelus*, *progenitor*, sowie einzelne Planulaten, erinnern z. B. ebenso sehr an ihre Vorläufer in der Jura-, als an ihre Nachfolger in der Kreideformation.

In Bezug auf die von Prof. Suess untersuchte Brachiopoden-Fauna der Stramberger Schichten wird hier der Schluss abgeleitet, dass diese zum grössten Theil ihnen eigenthümlich sei, ausserdem aber eine ganz geringe Anzahl von Arten enthalte, die sich entweder in den jüngsten Schichten des Jura (3) oder in den ältesten der Kreideformation (4) wiederfinden.

In einer ähnlichen Weise hatte Peters ermittelt, dass unter 20 tithonischen Arten von *Nerinea* 4 mit solchen aus den obersten Juraschichten übereinstimmen, alle übrigen aber neu seien.

Im Allgemeinen scheint somit eine Vermischung jurassischer und cretacischer Typen in der tithonischen Stufe mit Bestimmtheit erwiesen zu sein und es deuten schon jetzt verschiedene Thatsachen darauf hin, dass diese Stufe besser als Schlussglied des Jura-, denn als Anfang der Kreideformation zu betrachten sei.

Die Facies-Verschiedenheiten, welche in der Jura- und Kreideformation eine so grosse Rolle spielen, treten auch in der tithonischen Stufe in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit zu Tage.

Am öftesten trifft man die Cephalopoden-Facies entwickelt. Ammonitenschalen, Aptychen, Belemniten, Brachiopoden und spärliche Echiniden bilden hier fast die gesammte Fauna und insbesondere überragen die ersteren alle übrigen Thierklassen an Arten und Individuenzahl. Beispiele dieser Facies liefern die Porte de France, der Ammonitenkalk von Südtyrol, die Klippenkalke der Karpathen und zum Theil auch der Stramberger Kalk.

Eine zweite, ganz eigenthümliche, specifisch alpine Facies sind die Aptychen-Schichten, die insbesondere am Nordabhange der Alpen und in den Karpathen in der tithonischen Stufe eine weite Verbreitung finden.

Eine trostlose Armuth an organischen Resten charakterisirt diese Gebilde, in denen nur Aptychen und höchst selten einzelne Ammoniten und Belemniten gefunden werden. Die Oberalmer Schichten in Österreich, die Aptychenschiefer von Bayern und den Karpathen sind weit verbreitete Beispiele dieser fast immer in Form von Schiefer oder unreinem Kalk entwickelten Facies.

Eine dritte, sogenannte Korallen- und Spongiten-Facies weicht wesentlich von den vorgenannten ab. Korallen, Spongien, zahlreiche Conchylien, Seeigel und gewöhnlich Mangel an Cephalopoden bezeichnen diese Gebilde. Unter den Gasteropoden pflegen die Nerineen, unter den Bivalven Diceraten und Brachiopoden eine hervorragende Rolle zu spielen. Beispiele solcher Korallenriffe liefern Stramberg, Inwald, der Plassen am Hallstädter See, Pirgl bei St. Wolfgang, Wimmis bei Thun, und der Mont-Salève bei Genf.

Noch sind schliesslich jene isolirten Findlingsblöcke zu erwähnen, welche in jüngeren Gesteinen eingeschlossen schon vor undenklich langer Zeit durch Fluthen auf secundäre Lagerstätte gelangten.

Es ist die Verbreitung der tithonischen Stufe am Nordrande der Karpathen, in Siebenbürgen, in der Dobrudscha, am Nord- und Süd-Abhange der Alpen, in den Central-Apenninen etc. hier übersichtlich geschildert. Es werden alle die vorher genannten Cephalopoden ausführlich beschrieben und mit prächtigen Abbildungen uns vorgeführt. Unter ihnen begegnet man wiederum den schon (Jb. *1868*, 548 u f.) beschriebenen Arten der Belemniten-Gattung *Diploconus*, mehreren sehr ausgezeichneten *Nautilus*-Arten, *Aptychus* und den von Suess unterschiedenen Ammoniten-Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras*. Dem baldigen Erscheinen von anderen Gliedern in der Kette dieser wichtigen Monographien sieht man mit Spannung entgegen.

G. G. Gemmellaro: ***Studi paleontologici sulla Fauna del Calcario a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Gasteropodi, I. Piramidellidi.*** Palermo, *1868*. 4°. 36 p., IV tav. — Wie reich an Arten der Gattung *Nerinea* gerade eine Facies der tithonischen Stufe hier und da ist, hat man bereits aus den Untersuchungen von Dr. Peters entnommen (Jb. *1869*, 254), es tritt dieser Reichthum aber hier noch weit stärker hervor. Gemmellaro beschreibt aus den kalkigen Schichten im nördlichen Sicilien, die durch das Vorkommen der *Terebratula janitor* ausgezeichnet sind, neben *Iteria Cabaneti* Matheron 41 Arten von *Nerinea* und 6 Arten der von *Nerinea* abgezweigten Gattung *Cryptoplocus*. Ein Hauptfundort dafür ist der Monte Pellegrino.

H. Trautschold: **Einige Crinoideen und andere Thierreste des jüngeren Bergkalkes im Gouvernement Moskau.** Moskau, *1867*. 8°. 49 S., 5 Taf. —

Bisher war das Material an Crinoideen, welches der russische Bergkalk mit *Spirifer mosquensis* geliefert hatte, im Verhältniss zu anderen Landstrichen ein sehr geringes gewesen; den Bemühungen des Verfassers ist es in den letzten Jahren gelungen, diese Lücke einigermaassen hier auszufüllen. Eine grössere Anzahl wohl erhaltener Kelche und Arme tritt uns zum ersten Male aus Russland entgegen. Trautschold's Beschreibungen und Abbildungen beziehen sich auf:

Poteriocrinus originarius n. sp , ***P. multiplex*** n. sp., ***P. bijugus*** n. sp., ***Hydriocrinus pusillus*** n. g., ***Cromyocrinus simplex*** n. g. et sp., ***Cr. geminatus*** n sp., ***Stemmatocrinus cernuus*** n. g. et sp , ***Forbesiocrinus incurvus*** n. sp., ausserdem auf ***Productus riparius*** n. sp., ***Pr. lobatus*** var ***paucicostatus***, ***Streptorhynchus venustus*** n. sp., ***Cucullaea*** sp , ***Capulus parasiticus*** n. sp , ***Nerita plicistria ?*** Kon., ***N. ampliata*** Phill., ***Cerithium ignoratum*** n. sp., ***Goniatites sphaericus*** de H., ***Cyrtoceras rugosum*** Flem., ***C. deflexum*** n. sp., ***Orthoceras decrescens*** n. sp., und die eigenthümlichen federbuschartigen Abdrücke, welche Fischer, ***Oryktogr. du gouv. de Moscou*** p. 152, ***Umbellularia longimana*** nannte, die aber Trautschold hier als ***Sagminaria calcicola*** einführt, ein Name, der auf ihren vegetabilischen Ursprung hindeuten soll.



Francis Peabody, Präsident des ***Essex Institute*** in Salem, geb. den 7. Dec. ***1801*** zu Salem, ist am 31. Oct. in seiner Vaterstadt verstorben. (Nekrolog in ***Proceedings of the Essex Institute***, Salem, ***186***8, Vol. V, Jan.—March, ***1867***.)

Der am 13. December ***1868*** erfolgte Tod des Geheimen Hofrath Dr. Carl Friedrich Philipp von Martius in München hat in allen Kreisen das tiefste Bedauern erweckt.

Einer der ersten Vertreter der Geologie in Frankreich, Vicomte d'Archiac, Mitglied der Academie der Wissenschaften, Professor der Paläontologie am ***Muséum d'histoire naturelle*** in Paris, ist gegen Ende des verflossenen Jahres im 69. Lebensjahre von uns geschieden.

Am 20. Dec. ***1868*** starb zu Charlottenbrunn der durch seine Arbeiten im Gebiete der fossilen Steinkohlenflora in Schlesien rühmlichst bekannte Apotheker Dr. Carl Christian Beinert, welcher am 15. Jan. ***1793*** zu Woitsdorf bei Bernstadt geboren war.

Am 14. Jan. ***1869*** starb in Dresden Dr. M. L. Frankenheim, früherer ordentl. Professor an der Universität Breslau, den Lesern unseres Jahrbuches noch durch seine jüngsten krystallographischen Untersuchungen in frischer dankbarer Erinnerung.

Am 23. Januar wurde in Leipzig der durch die Entdeckung des Kreosot und Paraffin, durch seine Untersuchungen über das sogenannte Od und durch seine Forschungen im Gebiete der Meteoriten wohl bekannte Baron Reichenbach, der das 81. Lebensjahr erreicht hatte, zur Erde bestattet.

Das Granitgebiet von Eibenstock im Erzgebirge

von

Herrn Dr. **Otto Prölss**
in Freiberg.

Vorbemerkung.

Im Sommer des vergangenen Jahres *(1867)* hatte ich Gelegenheit, im Auftrage des K. S. Oberbergamts eine sehr eingehende geologische Untersuchung des sächsischen Theiles des grossen erzgebirgischen Granitgebiets von Eibenstock vorzunehmen, und ich gestatte mir, in den nachfolgenden Blättern meine, in einem ausführlichen Reiseberichte niedergelegten Beobachtungen auszugsweise zu veröffentlichen, in der Hoffnung, dadurch die Mittheilungen Jokély's über den in Böhmen belegenen Theil jenes grossen Granitmassivs * vervollständigen und ergänzen zu können.

Die geologischen Aufnahmen wurden, wie ich bemerken will, unter Benutzung der besten, in Sachsen vorhandenen, kartographischen Hilfsmittel ausgeführt, nämlich der Oberreit'schen Ingenieurkarte (1 : 57,600) und der Forstübersichtskarten (1 : 19,200) resp. der Forstsectionsblätter (1 : 4,800), welche letztere mir durch die K. Forstvermessungs-Direction und die betreffenden Revierverwaltungen mit nicht genug anzuerkennender Liberalität zur Verfügung gestellt wurden. Die von mir zusammengestellte Karte kann allerdings zur Zeit noch nicht veröffentlicht werden, indess

---

* Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt *1857*.

wird es bei der grossen Einförmigkeit des Districtes genügen, zur Verständniss des nachfolgenden Aufsatzes auf die ältere geognostische Karte von Sachsen zu verweisen.

Die Glimmer- und Thonschieferformationen des Erzgebirges werden in der Gegend von Schwarzenberg, Schneeberg, Kirchberg, Eibenstock u. s. w. durch eine Anzahl von Granitmassivs unterbrochen, von denen das grösste, das von Eibenstock und Neudeck, eine nordsüdliche Ausdehnung von 5, eine grösste ostwestliche Breite von 3—3½ Meilen besitzt. Nördlich von der Eger wird der Granit durch neuere, tertiäre und quarternäre Ablagerungen bedeckt, während er südlich von diesem Flusse wieder, in der Gegend von Ellbogen und Karlsbad, ein ununterbrochen zu Tage ausgehendes Massiv bildet.

Die kleineren Granitinseln, welche, elf an der Zahl, die nach Norden gerichtete Spitze des Eibenstocker Gebiets umgeben, stehen wohl insgesammt mit dem letzteren in unterirdischer Verbindung, wenigstens spricht dafür, ausser ihrer eigenthümlichen Anordnung, einmal die ausserordentlich grosse mineralogische Übereinstimmung der in ihnen auftretenden Gesteine mit jenen des Centralgebiets, sodann aber auch der Umstand, dass man mit den Grubenbauen, besonders in der Nähe von Johanngeorgenstadt und Schneeberg, eine grosse Zahl von kleineren Ramificationen des Granits in den umgebenden Schiefermantel überfahren hat, welche unzweifelhaft von dem Centralstocke ausgehen.

Der geographische Charakter der untersuchten Gegend ist der eines ausgesprochenen Gebirgslandes, und wenn wir auch die höchsten Erhebungen des Erzgebirges nicht hier, sondern in dem östlichen Glimmerschiefergebiet zu suchen haben, so ist doch dieser Theil des Landes, dessen erhabenste Puncte, der Auersberg mit 3233′, der Rammelsberg mit 2968′, übrigens nur um wenige hundert Fuss hinter jenen, dem Keilberg und Fichtelberge, zurückstehen, ungleich coupirter, ungleich reicher an mannichfaltiger und rascher Abwechslung von Berg und Thal. An die Stelle der sanft gerundeten, von einer breiten Basis nur ganz allmählich sich erhebenden Glimmerschiefer- und Thonschieferberge, die der ganzen Gegend den Stempel einer tristen Mono-

tonie aufdrücken, treten die schönen Granitberge mit ihren scharf markirten, charaktervollen Formen, schon durch ihre äussere Erscheinung den differenten geologischen Bau documentirend; zahlreiche Flüsse und Bäche strömen, meist auf dem sächsisch-böhmischen Grenzplateau entspringend, in tiefeingeschnittenen, engen Thälern mit steilen, oft felsigen Abhängen nach dem Hauptwasserlaufe des westlichen Erzgebirges, der Zwickauer Mulde hin, welche das Granitgebiet in einer nur wenig von der Streichlinie des Gebirges abweichenden Richtung durchschneidet. Denkt man sich dazu jene ausgedehnte Waldbedeckung, die nur in der Nähe der wenigen Ortschaften oder in den Thälern durch Feld- und Wiesenstrecken unterbrochen ist, oder jene umfangreichen Moore des Grenzplateau's mit ihren Beständen von Zwergkiefern, so hat man das Bild einer Gebirgsgegend, wie man sie im mittleren Deutschland an nicht gar vielen Orten findet, und die auch an landschaftlich schönen und interessanten Puncten keineswegs so arm ist, als man gewöhnlich vermuthet. So bieten besonders die Thäler der Zwickauer Mulde, der Bockau, der grossen Wilzsch u. s. f. Partien dar von eigenthümlicher Schönheit, so dass man fast bedauern möchte, dass diese Gegenden so sehr unbekannt und so selten besucht sind.

Weniger belohnend, als für den Touristen, ist nun aber der Aufenthalt in diesem Landstrich für den Geologen, und es gehört schon ein eingehenderes Studium dazu, ehe man ihm Interesse abzugewinnen vermag und auch in der scheinbaren Einförmigkeit Abwechslung und Mannichfaltigkeit der geologischen Constitution entdeckt.

Im Nachfolgenden werde ich nun versuchen, die Resultate meiner Forschungen in Kürze niederzulegen, und zwar werde ich zunächst die petrographischen Verhältnisse des Granits, sodann die Verknüpfung der verschiedenen Varietäten desselben, ferner die Beschaffenheit der untergeordnet auftretenden Gebirgsglieder (mit Ausschluss der Erzlagerstätten) und endlich die Verhältnisse des westlich angrenzenden Thonschiefergebiets, soweit ich dasselbe überhaupt untersucht habe, schildern.

Schon in den frühesten Zeiten unterschieden die Bergleute der Gegend von Eibenstock und Johanngeorgenstadt zwei Modificationen des Granits unter dem Namen »Sand« und »Strich«, und es sind dieselben auch von den Geologen, welche später dieses Gebiet bereisten, als grobkörniger und feinkörniger Granit beschrieben worden. Der petrographische Charakter der hier auftretenden Gesteine nöthigt mich aber, noch eine weitere Specialisirung vorzunehmen, und so unterscheide ich denn, ausser den zwei oben genannten Varietäten, noch den grobkörnig-porphyrartigen, den feinkörnig-porphyrartigen und den mittelkörnigen Granit, Varietäten, von denen allerdings nur die erstgenannte eine grössere Verbreitung besitzt, die aber doch sämmtlich nicht ohne eine gewisse Wichtigkeit für die Erklärung mancher Erscheinungen sind und desshalb getrennt aufgeführt werden müssen.

Die Schilderung dieser fünf Gesteinsmodificationen beginne ich mit dem

1) grobkörnigen Granit.

Der gewöhnliche grobkörnige Granit, wie er am ausgezeichnetsten in der näheren Umgebung von Eibenstock an vielen Puncten vorkommt, besteht aus einem ziemlich gleichförmig-körnigen Gemenge von Orthoklas, Oligoklas, Quarz, Magnesia- und Kaliglimmer, neben welchen Mineralien noch Turmalin und Talk accessorisch auftreten.

Der Orthoklas zunächst kommt theils in einzelnen leistenförmigen oder mehr kubischen Individuen, theils in grösseren, aus Einzelindividuen zusammengehäuften, krystallinischen Massen vor; er hat im frischen Zustande Perlmutter- bis Glasglanz, besitzt etwas Durchscheinenheit, und zeichnet sich durch seine vollkommene Spaltbarkeit nach zwei Richtungen aus. Seltener ist er in einfachen, häufiger in Zwillingskrystallen ausgebildet, die nach dem bekannten Karlsbader Gesetze verwachsen sind. Er ist im ganz frischen Zustande weiss (mit einem unbedeutenden Stich in's Röthliche), oder licht fleischroth gefärbt. Die Grösse der Individuen ist ausserordentlich schwankend; man findet sie von der Grösse der Erbsen oder noch kleiner, aber auch von ½ Zoll und mehr Länge; nie findet man den Granit so gleichmässig gemengt, dass nicht einzelne ein, ja auch zwei Zoll grosse Indi-

viduen porphyrartig in ihm eingesprengt lägen. Selten sind Varietäten des Granits so grobkörnig, dass fast alle Orthoklasindividuen die zuletzt genannte Grösse erreichen (so an einem Felsen am rechten Muldenufer, oberhalb vom alten Wiesenhause).

Wenn der Orthoklas dem Einfluss der Atmosphärilien ausgesetzt wird, so verliert er zunächst seinen lebhaften Glanz, dann wird seine Farbe intensiver, sie geht aus dem lichten Fleischroth in Dunkelfleischroth über, indem die kleine Menge Eisen, welche ursprünglich jedenfalls als Oxydul vorhanden war, durch Aufnahme von Sauerstoff in Oxyd umgewandelt wird; bei noch weiter vorgeschrittener Verwitterung wird aus dem festen, deutlich spaltbaren Mineral eine braunrothe, erdige Masse, aus der endlich, wenn ausser dem leicht löslichen Alkalisilicat auch noch das Eisenoxydhydrat hinweggeführt worden ist, ein weisser Kaolin entsteht.

Diese Reihenfolge der Verwitterung kann man bei genügendem Material sehr gut studiren. Dass zunächst die Farbe des frischen Minerals heller ist, als die des veränderten, und nicht umgekehrt, wie manchmal behauptet wird, das geht nicht nur aus chemischen Gründen, sondern auch daraus hervor, dass nicht selten besonders die grösseren Krystalle im Innern einen noch vollkommen stark glänzenden Kern von lichter Farbe zeigen, der von einer dunkelfleischrothen Kruste von minder starkem Glanze umgeben ist. Ähnliche Beobachtungen zeigen dann auch, dass der kaolinartige Zustand das Endresultat des ganzen Verwitterungsprocesses ist, denn man sieht sehr oft, dass solche kaolinartige Massen einen dunkelbraunroth gefärbten Kern umschliessen, und wenn es nun auch nicht an Beispielen dafür fehlt, dass die Pseudomorphosirung von Krystallen von Innen nach Aussen fortgeschritten ist, so muss man doch wohl, besonders bei ringsum eingewachsenen Individuen den umgekehrten Weg für den einfacheren und naturgemässeren halten.

Neben diesem orthoklastischen Feldspath fehlt in den grobkörnigen Granitvarietäten ein plagioklastischer Felsit wohl nie, wenn er auch, wie natürlich, in sehr variabler Menge, und in der Regel nur untergeordnet auftritt.

In vollständig frischem Zustande habe ich diesen Plagioklas, den man nach Analogie mit allen bisher untersuchten Graniten

als Oligoklas zu bezeichnen hat, nur in dem Granit vom linken Bockauufer, oberhalb Niederblauenthal gefunden, indess ist es durch eine einfache Combination von Beobachtungen möglich, ihn auch in den Vorkommnissen aller anderen Localitäten nachzuweisen.

Dort tritt er in kleinen, leisten- oder tafelförmigen Individuen von höchstens 3/8″ Länge auf, die sehr starken Glasglanz und ganz lichte, grauliche bis grünlichweisse Farbe besitzen. Von dem Orthoklas ist er, ausser durch seine Farbe und den stärkeren Glanz auch noch durch die für ihn charakteristische bekannte Zwillingsstreifung auf den basischen Spaltungsflächen zu unterscheiden. In Folge seiner leichteren Verwitterbarkeit hat man aber, wie bemerkt, nur sehr selten Gelegenheit, den Oligoklas im frischen Zustande zu beobachten, meist findet man ihn in trüben, glanzlosen Partien von grüngelber Farbe und erdigem Bruch. Dass diese Massen wirklich für Oligoklas anzusprechen sind, habe ich mit Bestimmtheit daraus schliessen können, dass auch an solchen Stücken, die schon in ziemlich hohem Grade verändert sind, die Zwillingsstreifung noch zu erkennen war; bei noch weiter vorgeschrittener Verwitterung ist diess natürlich nicht mehr möglich, da dann die ursprüngliche Oligoklassubstanz die Fähigkeit zu spalten vollständig verliert.

Ausserordentlich wechselnd ist, wie schon bemerkt, die Menge des plagioklastischen Feldspathes in den Gesteinen verschiedener Fundorte; zwischen dem fast oligoklasfreien Granit aus einem Steinbruche an der Wildenthaler Strasse (südlich vom Eibenstock) und dem, welcher stellenweise das Nebengestein des Lorenzer Eisensteinganges bei Oberwildenthal bildet, und der Orthoklas und Oligoklas in ungefähr gleicher Menge enthält, finden sich alle möglichen Übergänge vertreten, und es würde desshalb auch ganz unmöglich sein, eine Trennung des Granits in oligoklashaltigen und oligoklasfreien, oder in oligoklasärmeren und -reicheren vorzunehmen.

Gustav Rose hat, wie bekannt, zunächst bei dem Granit von Schreibershau im Riesengebirge, später aber auch an solchen von anderen Fundorten, die Beobachtung gemacht, dass sehr häufig der Granit rinden- oder zonenförmig vom Oligoklas umgeben ist, während J. Roth Granite aus der Auvergne beschreibt, bei denen

umgekehrt der Orthoklas Kerne von Oligoklas umschliesst. Bei den mir vorliegenden Gesteinen habe ich besonders den letzteren Fall, die Umhüllung des Oligoklases durch Orthoklas, zu beobachten Gelegenheit gehabt, so z. B. beim Granit aus der Gegend der Bärenzeche, am westlichen Abhange des Auersberges, sowie bei dem vom Rockenstein zwischen Eibenstock und Schönheide, Gesteine, die nicht mehr ganz frisch sind, und bei denen desshalb die dunkelfleischrothe Farbe des Orthoklases um so lebhafter von der grünlichgelben Färbung des Oligoklases absticht. Der umgekehrte Fall, die Umhüllung des Kalifeldspaths durch Plagioklas ist mir seltener und nicht so deutlich vorgekommen, so z. B. bei dem schon genannten Gestein von der Bärenzeche. In der Regel aber liegen die Feldspathe, ohne eine oder die andere Verwachsung erkennen zu lassen, regellos neben einander.

Der Quarz, der dritte Gemengtheil des Granits, tritt in Körnern, eckigen Bruchstücken oder, wie ich mich ausdrücken möchte, viel verzweigten Massen von ganz unregelmässiger Gestalt auf, niemals habe ich ihn, entgegen dem, was Jokély aus dem böhmischen Theile dieses Granitgebiets berichtet, in Krystallen oder krystallähnlichen Individuen beobachten können. Seine grosse Härte, die milchweisse bis rauchgraue (selten bläuliche) Farbe, seine Pellucidät, sein starker Fettglanz, manchmal auch ein schwaches Farbenspiel im Innern der Stücke, endlich sein muschliger bis splitteriger Bruch zeichnen ihn zur Genüge vor den übrigen Gemengtheilen des Granits aus. Der Umstand, dass er niemals in Krystallen auftritt, also am Meisten in seiner Ausbildung gestört worden ist, der Umstand ferner, dass er nicht selten Glimmerblättchen umschliesst, die Thatsache endlich, dass er so vollkommen alle Hohlräume und Lücken, welche die übrigen Mineralien offen gelassen haben, ausfüllt, alle diese Erscheinungen documentiren deutlich, dass der Quarz zuletzt von allen, den Granit constituirenden Mineralien in den festen Zustand übergegangen ist.

Auch die Menge des Quarzes ist etwas variabel, wenn auch nicht so stark, wie die des Oligoklases, und man wird immerhin quarzärmere von quarzreicheren Varietäten unterscheiden können, wie denn z. B. der Rockensteingranit den ersteren, der Auersberger und Bockauer Granit dagegen den letzteren zuzurechnen

ist. Indessen bleibt es immerhin eine missliche Sache, nach dem blossen Ansehen die Quantitätsverhältnisse der verschiedenen Mineralien beurtheilen zu wollen; diese Frage kann meiner Ansicht nach vielmehr nur durch gut interpretirte Analysen beantwortet werden, deren Ausführung allerdings in diesem Falle durch die grobkörnige Structur, deren Interpretation durch die complicirte mineralogische Zusammensetzung des Gesteins bedeutend erschwert wird.

Der Glimmer endlich liegt entweder in dünnen Blättchen unregelmässig durch die ganze Masse vertheilt, oder er bildet etwas dickere Tafeln oder auch kleine, blätterige Zusammenhäufungen. Er ist in den allermeisten Fällen von schwarzer oder dunkelbrauner Farbe, also wahrscheinlich als Magnesiaglimmer anzusehen, jedoch fehlt der weisse oder Kaliglimmer nie vollständig, ja es treten Varietäten von Granit auf, die ausschliesslich weissen Glimmer enthalten, wie z. B. an einer Felsenpartie am rechten Muldenufer oberhalb vom alten Wiesenhause. Eine Verwachsung beider Glimmerspecies, wie sie G. Rose beschreibt, und wie ich sie selbst an vielen Fichtelgebirggraniten zu beobachten Gelegenheit hatte, so nämlich, dass der Kaliglimmer ringförmig den Magnesiaglimmer umgibt, habe ich hier nirgends bemerken können. Der Quantität nach tritt der Glimmer am Meisten zurück, jedoch scheint es andererseits, als ob dieselbe den wenigsten Schwankungen unterworfen sei.

Von accessorischen Mineralien habe ich bereits oben zwei, nämlich Turmalin und Talk, erwähnt, und diese sind auch in der That so häufig vorhanden, ja man kann wohl sagen, sie fehlen so selten, dass man sie fast als charakteristisch ansehen kann.

Der Turmalin zunächst tritt seltener in einzelnen Nadeln mitten im Gemenge der anderen Mineralien auf, meist bildet er vielmehr grössere Zusammenhäufungen und Ausscheidungen von faseriger oder auch körniger Structur. Naumann sagt (Erläuterungen etc. Band 2, p. 130), „dass er meist mit Quarz verwachsen und von ihm umgeben sei, und daher mit Glimmer und Feldspath wenig oder gar nicht in Berührung komme.“ Für die Turmalinausscheidungen im grobkörnigen Granit kann ich diess aber nicht so ganz zugeben, ich habe vielmehr gefunden, dass in diesen, wenn sie auch vorherrschend aus Quarz und Turmalin

bestehen, doch einzelne Feldspathkörner, die dann immer in einem mehr oder weniger zersetzten Zustande sich befinden, nie ganz fehlen.

Die Gestalt der Ausscheidungen ist recht verschieden. Die grösseren sind auch meist die regelmässigeren, sie haben gewöhnlich Kugelform und sind in der Regel von einer Quarzrinde umgeben, so dass sie gegen die übrige Granitmasse ziemlich scharf abgegrenzt sind. Anders ist es bei den kleineren Ausscheidungen; diese haben weder eine so regelmässige Form, noch eine sie umhüllende Quarzkruste, vielmehr verlaufen die einzelnen Strahlen und Büschel des Turmalins direct in die Granitmasse.

Von der Grösse der Turmalinknollen sagt Naumann, dass man sie bis zu Faust-, ja nach Freiesleben sogar bis zu Kopfgrösse angetroffen habe. Kopfgrosse Partien habe ich nicht selten gefunden, einmal sah ich aber auch einen Block von 24″ Länge, 15″ Breite und 8—10″ Dicke, der, durchweg aus Turmalin, Quarz und etwas Feldspath bestehend, einen Theil einer solchen Turmalinausscheidung gebildet hatte (einen ähnlich grossen Block besitzt die mineralogische Sammlung der Academie). — An manchen Orten ist der Granit besonders reich an Turmalinknollen, so z. B. in der Nähe des Nonnenhauses bei Eibenstock, an der Schönheider Strasse, südlich von Karlsfeld u. s. f., an anderen Orten dagegen treten dieselben nur sporadisch auf.

Fast mit derselben Regelmässigkeit tritt endlich auch der Talk in dem Granitgemenge auf. Er ist von ölgrüner bis pistaziengrüner Farbe, und kommt seltener in einzelnen dünnen Täfelchen, als vielmehr in kleinen, aus unregelmässig durcheinander gewachsenen Blättchen bestehenden Partien vor.

Am häufigsten findet sich dieses, dem Gilbertit sehr ähnliche Mineral in den turmalinreicheren und nicht mehr ganz frischen Varietäten des Granits. Es ist kaum einem Zweifel unterworfen, dass der Talk als ein secundäres Gebilde anzusehen sei, und zwar ist es mir am wahrscheinlichsten, dass derselbe aus dem Turmalin entstanden sei. Erstlich nämlich ist der Talk häufig ganz ebenso, wie das zuletzt genannte Mineral mit Quarz gemengt und von ihm umgeben, sodann aber besitzt die geographische Sammlung in Freiberg eine Turmalinausscheidung aus dem Granit der Lattenschuppe bei Johanngeorgenstadt, worin ein

Theil der nadelförmigen Turmalinkrystalle in Talk pseudomorphosirt ist.

Von anderen Mineralien ist der Granit fast ganz frei; nur einmal habe ich Hornblende-Krystalle (in stark zersetztem Zustande) gefunden; frühere Beobachter erwähnen auch noch Topas und Apatit, für welche beide Vorkommnisse Belegstücke in der geognostischen Landessammlung vorhanden sind.

Als eine weitere Abänderung des Granits ist

2) der grobkörnig-porphyrartige zu erwähnen.

Der mineralogische Bestand dieses Gesteins lässt sich kurz folgendermaassen schildern: in einer mittelkörnigen, seltener grob- oder feinkörnigen Grundmasse, welche aus Orthoklas, Quarz und zweierlei Glimmer besteht, liegen grosse Krystalle von Orthoklas, sowie Körner von Quarz porphyrartig eingestreut. Als Typus dieser Varietät ist der Granit vom grossen Rammelsberg zu betrachten.

Es sind besonders vier Puncte, durch die sich diese Gesteine von den gewöhnlichen grobkörnigen Graniten unterscheiden, und welche mich genöthigt haben, dieselben auch kartographisch von letzteren zu trennen, und zwar ist diess

1) das feinere Korn der Grundmasse;

2) der Mangel an Oligoklas;

3) das durchschnittlich häufigere Auftreten des weissen Glimmers; endlich

4) die eingesprengten Krystalle.

Was nun zunächst den ersten Punct, die Korngröbe der Grundmasse, betrifft, so könnte man vielleicht meinen, dass es richtiger sein würde, wenn man diese Gesteine als eine Abart des mittelkörnigen Granits betrachtete, indessen würde diess, abgesehen davon, dass der letztere überhaupt nur sehr sporadisch auftritt, aus dem Grunde falsch sein, weil der porphyrartige Granit durch vielfache und ganz allmähliche Übergänge mit dem grobkörnigen, nicht aber mit dem mittelkörnigen Granit verbunden ist.

Was ferner den Mangel an Oligoklas anlangt, so ist dieser allerdings kein ganz absoluter, indessen ist es mir nur in sehr seltenen Fällen möglich gewesen, dieses Mineral deutlich nachzuweisen, so dass der Oligoklas, während er im gewöhnlichen grobkörnigen Granit zu den regelmässigen Bestandtheilen zu

zählen ist, hier höchstens als accessorischer Gemengtheil anzusehen ist. Dabei ist noch der Umstand von Interesse, dass in den Übergangs-Gesteinen, also in denen, welche nur sparsame Krystalle in einer grobkörnigeren Grundmasse umschliessen, der Oligoklas reichlicher vorhanden ist; so z. B. in dem Gestein am Krünitzberg, westlich von Eibenstock.

Die Feldspathkrystalle, die als Einsprenglinge auftreten, erreichen oft eine Länge von 3 Zoll, und sind stets als Zwillinge des Karlsbader Gesetzes von der Form

$$\infty P \,.\, \infty\grave{P}\infty \,.\, oP + 2P\overline{\infty} \,.\, \infty\grave{P}2 \,.\, P$$

ausgebildet. Häufig scheint es, als ob drei Individuen nach diesem Gesetz verwachsen seien, und zwar so, dass die ersten Spaltungsrichtungen der beiden äusseren Individuen parallel liegen, indessen beruht diess wahrscheinlich darauf, dass ein kleinerer Krystall mit einem grösseren derart verbunden ist, dass er vollständig von ihm umhüllt wird.

Ausser diesen Feldspathkrystallen liegen häufig noch bis zu Kubikzoll-grosse Quarzkörner in der Grundmasse (so an einer kleinen Felsenpartie an der Strasse zwischen Jägersgrün und Rautenkranz), die aber ebensowenig, wie die Quarzkörner im gewöhnlichen grobkörnigen Granit, irgendwelche bestimmte Krystallform erkennen lassen.

Turmalin und Talk finden sich übrigens in diesen Graniten ganz in ähnlicher Weise als accessorische Gemengtheile, wie in den oben beschriebenen, grobkörnigen Gesteinen.

Als accessorische Bestandmassen, die ebenfalls allen grobkörnigen Granitvarietäten eigenthümlich sind, habe ich endlich noch felsitische und Quarzausscheidungen aufzuführen.

Die felsitischen Ausscheidungen haben allerdings noch nicht vollständig den Typus, aber doch grosse Ähnlichkeit mit der Grundmasse der Quarzporphyre, man kann mit Hülfe der Lupe wohl noch erkennen, dass sie aus verschiedenen Mineralien (Quarz und Feldspath) gemengt sind, man kann dieselben aber nicht mehr deutlich von einander unterscheiden. Derartige Bestandmassen, welche ich für die extremsten Ausbildungen des feinkörnigen Granits halten möchte, und die sich besonders durch den fast vollständigen Mangel an Glimmer auszeichnen, habe ich

immer nur in kleinen, unregelmässigen und nicht scharf begrenzten Partien im grobkörnigen Granit gefunden; so z. B. am Krünitzberge, westlich von Eibenstock, und an mehreren Felsen im grossen Wilzschthale unterhalb von Karlsfeld.

Die Quarzausscheidungen finden sich an sehr vielen Puncten im Granit, sie treten stets in Form von schmalen, höchstens 2—3″ breiten und auch nicht weit fortsetzenden Gängen auf; sie theilen sich mitunter in einzelne Trümer, und keilen sich entweder allmählich aus, oder werden plötzlich in ihrer vollen Breite abgeschnitten. Mit dem Nebengestein sind sie zwar fest, aber doch mit deutlicher Begrenzung verwachsen. Ihre Ausfüllung besteht aus milchweissem bis rauchgrauem Quarz, der entweder von derber, massiger Structur ist, oder stänglige Absonderung zeigt, und nicht selten sieht man, dass sich an beide Saalbandflächen unvollkommen ausgebildete Krystalle angesetzt haben, die sich theils in der Mitte vereinigen, theils Drusenräume freilassen, die dann mit besser individualisirten Krystallen bedeckt sind. Diese letztere Erscheinung rechtfertigt die Ansicht, dass diese Quarzausscheidungen erst später auf nassem Wege gebildet sind.

Die Verwitterungs-Erscheinungen, und in Folge dessen die Felsformen sind bei beiden Varietäten des grobkörnigen Granits die gleichen, und ich habe mir desshalb deren Besprechung bis hierher aufgespart.

Die Verwitterung kann auf zweierlei Weise, entweder auf chemischem oder auf mechanischem Wege eingeleitet werden, je nachdem sie nämlich entweder mit der Kaolinisirung des Feldspathes oder mit einer Auflockerung der ganzen Masse selbst, beginnt; ersteres scheint bei den gleichmässiger gemengten, letzteres bei den Varietäten von ungleicherem Korn, also besonders den porphyrartigen, der häufigere Fall zu sein, und es ist diess auch sehr erklärlich, da bei den ersteren die verschiedenen Mineralindividuen meist sehr fest mit einander verbunden zu sein pflegen, und in Folge davon die Atmosphärilien, hauptsächlich das Wasser nur von den feinsten Haarspalten aus, also bloss von Molekül zu Molekül zu wirken vermögen, während in die etwas lockerer aggregirten, sehr grobkörnigen oder porphyrartigen Varietäten das Wasser in grösseren Quantitäten einzudringen, und

daher, besonders wenn es in Folge des Gefrierens sein Volum vermehrt, einen grösseren mechanischen Effect auszuüben vermag. Wenn dann diese Gesteine zu einem lockeren Grus zerfallen sind, werden die auf chemischem Wege auflösend und zersetzend wirkenden Kräfte der Atmosphärilien, welche natürlich schon während der ersten Periode mit in Thätigkeit waren, zu lebhafterer Action kommen können, und indem sie hauptsächlich die kleineren, feinkörnigen Feldspathpartien ergreifen, wird schliesslich eine thonige, etwas eisenschüssige Masse resultiren, die mit vielen Quarzkörnern und Feldspath-Krystallen, oder Krystall-Bruchstücken, untermengt ist.

Der Widerstand, den die sehr grobkörnigen oder porphyrartigen Granitvarietäten der anfänglichen Zerstörung und Zertrümmerung entgegensetzen, und in Folge dessen die Zeitdauer, die zu der Grusbildung nöthig ist, scheint eine sehr verschiedene zu sein, ohne dass man in der petrographischen Natur der betreffenden Gesteine für diese Erscheinung eine Erklärung aufzufinden vermöchte. So habe ich z. B. in der Gegend von Grünheide, südöstlich von Auerbach, unter einer höchstens 6 Zoll starken Decke von Dammerde den festesten, ganz unveränderten Granit anstehend gefunden, während gar nicht weit davon in einem Hohlwege anscheinend ganz dasselbe Gestein, ohne chemisch wesentlich zersetzt zu sein, bis zu einer Tiefe von wenigstens 8 Fuss aufgelockert, und zu Grus umgewandelt war.

Auch aus dem gewöhnlichen grobkörnigen Granit entsteht schliesslich ein solcher Grus, jedoch tritt diese mechanische Zerstörung erst ein, wenn der grösste Theil des Feldspathes zu Kaolin oder unreineren, thonigen Substanzen umgewandelt ist, und man findet auch hier ausser den Quarzkörnern einzelne grössere Feldspathkrystalle eingebettet, welche wegen ihrer relativ kleineren Oberfläche weniger leicht zerstörbar sind.

Die Einwirkung der Atmosphärilien auf den Granit wird sehr unterstützt durch die vielfachen Klüfte, welche denselben nach allen Richtungen durchziehen. Die kubischen oder parallelepipedischen Stücke, in welche das Gestein durch dieselben zertheilt wird, werden an Kanten und Ecken abgerundet, und diese rundlichen Blöcke finden sich dann sehr häufig massenhaft auf der Erdoberfläche oder in den Grus eingebettet. Auch die freistehen-

den Felsen, welche man auf den Bergen, besonders frequent aber an den Thalgehängen antrifft, sind stets aus derartigen wollsackartigen Blöcken zusammengesetzt, und sie zeigen sehr häufig schöne, mauer- und ruinenartige Formen, so vor Allem die Felsen an der Bärenzeche im grossen Bockauthale, und viele dergleichen im Wilzsch- und Muldenthale. Die Oberfläche der Blöcke und Felswände ist immer rauh und höckerig, weil der Feldspath leichter auswittert, und dann die grösseren Quarzkörner allein aus der übrigen Masse hervorragen.

3) Der mittelkörnige Granit, den ich am ausgeprägtesten am rechten Gehänge des grossen Wilzschthales unterhalb von Karlsfeld angetroffen habe, ist vom grobkörnigen Granit nur durch die Grösse der einzelnen, das Gestein constituirenden Mineralindividuen unterschieden; er besteht, ebenso wie dieser, aus zweierlei Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), Quarz, Magnesia- und Kaliglimmer, von denen sich die beiden erstgenannten Mineralien durch ihre Farbe, sowie durch die, allerdings nur selten zu beobachtende Zwillingsstreifung des Oligoklases unterscheiden. Während nun der Glimmer nicht selten Blättchen von demselben Durchmesser, wie im grobkörnigen Granit, bildet, während auch einzelne grössere Quarzkörner nicht fehlen, erreichen die Individuen des Feldspathes niemals denselben Umfang, wie in den zuerst beschriebenen Varietäten, und dadurch wird, da ja der Feldspath der vorherrschende Gemengtheil ist, der Habitus des Gesteins bedingt, der von dem des grobkörnigen Granits vollständig verschieden ist. Ich habe desshalb diese Varietät wenigstens anführen zu müssen geglaubt, wenn auch ihre locale Verbreitung eine sehr untergeordnete ist, und sie desshalb auch auf der Karte vom grobkörnigen Granit nicht getrennt worden ist. Accessorische Mineralien habe ich in diesem Gestein nicht gefunden, wie ich denn auch über Verwitterungs-Erscheinungen und dergleichen keine Beobachtungen habe sammeln können.

4) Der feinkörnige Granit, der an ausserordentlich vielen Puncten im Granitgebiet auftritt, besteht aus einem, mit eingestreuten Glimmerblättchen versehenen Gemenge von Quarz und Feldspath, welche beiden Mineralien in so kleinen Individuen auftreten und so innig mit einander verbunden sind, dass man mit blossem Auge allerdings noch die Verschiedenartigkeit derselben

im Allgemeinen erkennt, aber erst mit Hülfe der Lupe ihre specifischen Eigenschaften bestimmen kann. Die Unterscheidung dieser beiden Mineralien wird in vielen Fällen noch dadurch erschwert, dass sie beide von weisser Farbe sind, so z. B. im feinkörnigen Granit aus dem Steinbruche im Bockauthale, oberhalb der Zimmersacher Häuser. Der feldspathige Gemengtheil scheint ausschliesslich Orthoklas zu sein, wenigstens ist es mir nicht möglich gewesen, Feldspathindividuen mit deutlicher Zwillingsstreifung zu entdecken, oder Unterschiede in der Verwitterbarkeit aufzufinden; auch der Umstand, dass die Farbe des Feldspathes in dem feinkörnigen Granit jeder einzelnen Localität keine Verschiedenheit wahrnehmen lässt, deutet darauf hin. Sollte übrigens dieser Mangel an Oligoklas eine für diese Granitabänderung charakteristische Eigenschaft sein, so würde man zu dem ganz interessanten Schlusse kommen, dass meine, auf die Texturverhältnisse basirte Eintheilung des Granits zusammenfiele mit einer mineralogischen Sonderung, mit andern Worten, man würde den grobkörnigen Granit auch als Oligoklasgranit, den grobkörnig-porphyrartigen als oligoklasarmen, den feinkörnigen als oligoklasfreien Granit bezeichnen können. Da aber einerseits diese Frage noch nicht entgültig entschieden ist, da andererseits die Erscheinungen der Textur viel mehr in die Augen fallende sind, so ziehe ich es jetzt noch vor, bei meinem früheren Eintheilungsprincip, sowie bei meiner einmal angenommenen Bezeichnungsweise zu verharren.

Der Glimmer des feinkörnigen Granits ist theils von schwarzer, theils von weisser Farbe und es kommen diese beiden Arten entweder zusammen, oder jede für sich, vor. Die Quantität des Glimmers ist meist ausserordentlich gering, ja manche Gesteine kann man fast als glimmerfrei ansprechen, so z. B. den Granit aus dem Steinbruch an der Wildenthaler Strasse.

Von accessorischen Gemengtheilen ist nur Turmalin zu erwähnen, der im feinkörnigen Granit in ähnlicher Weise wie im grobkörnigen, in kugelförmigen Partien, auftritt. Hier ist der Turmalin nur mit Quarz vergesellschaftet; der Feldspath oder Kaolin, der den Turmalin im grobkörnigen Granit begleitet, fehlt hier vollständig, und es findet also auf diese Vorkommnisse die oben mitgetheilte Bemerkung Naumann's vollständig Anwendung. —

Der Verwitterung ist der feinkörnige Granit weit weniger unterworfen, als der grobkörnige. Es hat diess seinen Grund einmal in der viel festeren Aggregation der einzelnen Gemengtheile, sodann, wie es scheint, in dem grösseren Reichthum an Quarz, und endlich jedenfalls auch in dem Mangel an Oligoklas. Eine Grusbildung findet desshalb fast nie statt; nur an einem Puncte, an der Fribuser Strasse, habe ich feinkörnigen Granit so stark aufgelöst gesehen, dass er als Bausand gewonnen werden konnte; die Blöcke, die man so massenhaft verbreitet findet, haben keine rauhe und höckerige, sondern eine glatte, wie abgeschliffen erscheinende Oberfläche; an Felspartien endlich erscheint der feinkörnige Granit nie wie der grobkörnige, wollsackförmig abgesondert, sondern in scharfkantigen, parallelepipedischen, kubischen oder prismatischen Formen.

Als eine locale Modification des feinkörnigen Granits ist endlich

5) der feinkörnig-porphyrartige Granit aufzuführen, der aber nur an wenigen Orten, so besonders am Krünitzberge zwischen Eibenstock und Schönheide, in einiger Frequenz auftritt. Die Grundmasse dieses Gesteins besteht aus einem äusserst feinkörnigen Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer, welche in der Regel eine etwas dunklere, gelblich- oder rauchgraue Farbe besitzt. In dieser Grundmasse finden sich Einsprenglinge von Orthoklas, oder von Orthoklas und Quarz, oder von Quarz allein, und es ist besonders der letztere Fall desshalb von Interesse, weil meines Wissens bisher nur von Stelzner am Greifensteine in Sachsen Granit beobachtet worden ist, der durch Quarzkörner porphyrartige Structur erlangt, wenigstens bemerkt Zirkel (Lehrbuch der Petrographie I, 480) ausdrücklich, dass diese immer nur durch Orthoklas bedingt werde. Deutliche Dihexaeder von Quarz habe ich übrigens auch in diesem Granit nicht gesehen, wenn auch die einzelnen Körner eine viel regelmässigere, polygonale Form zeigen, als im grobkörnigen Granit. Der Orthoklas ist stets von weisser Farbe und meist in lang leistenförmigen Zwillingen (bis zu zwei Zoll Länge) ausgebildet. Einmal habe ich auch einen grösseren Oligoklaskrystall porphyrartig eingewachsen gefunden.

Nachdem ich im Vorhergehenden die petrographische Constitution der aufgestellten fünf Varietäten nach ihrem typischen Auftreten zu schildern versucht habe, komme ich jetzt dazu, meine Erfahrungen und Ansichten über die Verknüpfung derselben darzulegen.

Der Untersuchung dieser Verhältnisse, welche den wichtigsten und interessantesten Theil meiner Aufgabe bildete, habe ich umsomehr meine gespannteste Aufmerksamkeit gewidmet, als ja, wie bekannt, dieser Punct es ist, welcher den Streit über den Karlsbader Granit hervorgerufen hat, und ich hoffen durfte, einen Beitrag zur endlichen Schlichtung jenes Streites liefern zu können, da das Karlsbader Granitdepot aller Wahrscheinlichkeit noch im Zusammenhange mit jenem von Eibenstock steht. Leider habe ich die Umgebung von Karlsbad mit ihren vielfachen, schönen Aufschlüssen noch nicht studiren können, aus den in diesem Puncte übereinstimmenden Beschreibungen geht aber mit Bestimmtheit hervor, dass hier die verschiedenen Granite unter vollständig anderen Verhältnissen auftreten, als in der von mir untersuchten Gegend, so dass es also unstatthaft wäre, wenn ich meinen Ansichten auch Geltung für die Karlsbader Gegend vindiciren wollte. Doch diess nur beiläufig.

Die Frage, um deren Entscheidung es sich in letzter Reihe handelt, ist einfach die, ob die im Vorangehenden beschriebenen Granitvarietäten, wie vom petrographischen so vom geologischen Standpuncte aus aufrecht zu erhalten sind, mit andern Worten, ob dieselben als Producte ungleichaltriger geologischer Vorgänge aufzufassen sind, oder nicht.

Es ist wohl kaum nothwendig, noch besonders darauf hinzuweisen, dass bei Erörterung dieser Frage von den rein localen, resp. Übergangsmodificationen, den feinkörnig-porphyrartigen und mittelkörnigen Graniten abgesehen werden kann und muss, schon desshalb, weil ihre Verbreitungsgebiete viel zu unbedeutend sind, als dass man Beobachtungen über die Art und Weise ihres Zusammenvorkommens mit anderen Granitabänderungen anstellen könnte; man kann hier aber auch noch weiter gehen, und die beiden grobkörnigen Varietäten unter eine vereinigen, theils weil sie, wie schon oben bemerkt, ganz allmählich, sowohl petrogra-

phisch, als local, in einander übergehen, und sodann, weil sie unter vollkommen gleichen Verhältnissen auftreten, und folglich das, was über das Auftreten der einen gesagt wird, auch von dem der andern gilt.

Über das Vorkommen der beiden Gesteinsgruppen, welche schliesslich noch übrig bleiben, im Allgemeinen ist nun Folgendes zu bemerken.

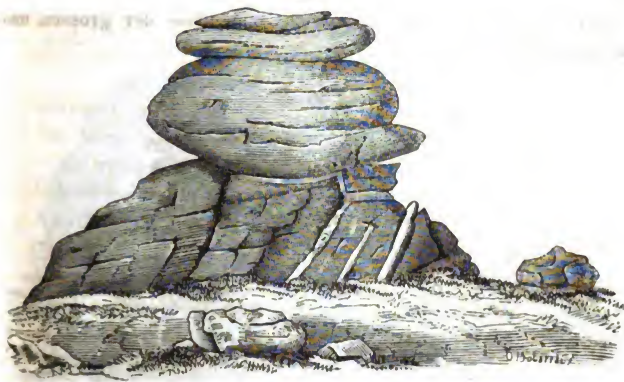
Absolut vorherrschend treten durchgängig die grobkörnigen Varietäten auf, und zwar nicht nur in dem Maasse, dass der von ihnen eingenommene Raum der grössere ist, sondern so, dass sie in jedem einzelnen Falle, bei jeder beobachtbaren Entblössung, bei jeder Felspartie nicht nur nicht fehlen, sondern sogar stets das vorwaltende Gebirgsglied ausmachen. Es ist mir, trotz aller Aufmerksamkeit, die ich gerade darauf verwendet habe, nicht möglich gewesen, irgend eine grössere zusammenhängende Partie des feinkörnigen Granits aufzufinden, und ich glaube kaum, dass mir in meinem Untersuchungsgebiet irgend eine zugängliche Entblössung von nur einiger Ausdehnung unbekannt geblieben sein sollte.

Allerdings könnte es bei oberflächlicher Beobachtung an manchen Stellen der Wälder, wo man auf die Beschaffenheit des Untergrundes hauptsächlich nur aus den daselbst verbreiteten Bruchstücken schliessen kann, so scheinen, als ob dort ausschliesslich feinkörniger Granit vorhanden sei, weil man nur Blöcke dieses Gesteins an der Oberfläche findet; wenn man jedoch näher zusieht, und tiefer gehende Aufschlüsse, Gräben, Hohlwege u. dgl., die fast nirgends fehlen, mit berücksichtigt, so wird man auch an solchen Stellen stets die Existenz des grobkörnigen Granits nachweisen können. Es liegt diess sehr einfach daran, dass der leicht zu Grus zerfallende, grobkörnige Granit bald von einer Pflanzendecke überlagert wird, während die schwer verwitternden Blöcke des feinkörnigen, welche bei dem Ausroden der Wälder an die Oberfläche gebracht worden sind, viel längere Zeit unbewachsen liegen bleiben.

Die Art und Weise des Zusammenvorkommens beider Granitmodificationen im speciellen Falle kann eine recht mannichfache sein, und einige besonders charakteristische Beispiele werden die Sache am besten veranschaulichen.

Beim Nonnenhaus, unweit von Eibenstock, ist die Spitze eines Hügels von einer vielleicht 20 Fuss hohen Felspartie gekrönt,

Fig. 1.



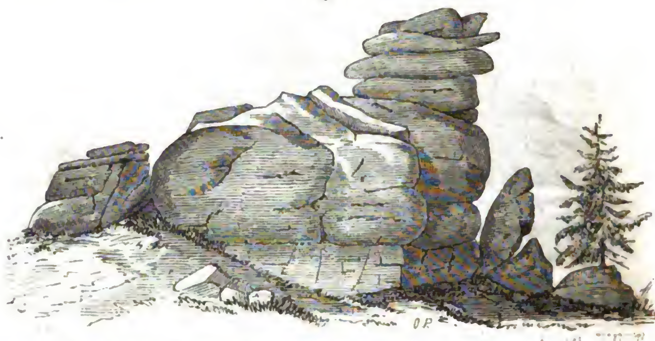
an deren südlicher Seite man im grobkörnigen Granit drei nur wenig nach West fallende, 4 bis 6 Zoll starke, gangförmige Massen von feinkörnigem Granit beobachtet. Die östlichste von diesen steht kammförmig aus dem Felsen hervor, die mittlere keilt sich plötzlich aus, während sich die westlichste mit einer anderen, horizontal gelagerten, plattenförmigen Masse vereinigt, welche bei ebenfalls 6 Zoll Mächtigkeit einen Theil des Felsens durchsetzt, dann aber plötzlich abgeschnitten wird.

Am rechten Gehänge des grossen Bockauthales, kurz oberhalb seiner Vereinigung mit dem Thale der kleinen Bockau, erheben sich mehrere Felsen, von denen der nordwestliche in seinem oberen Theile aus grobkörnigem Granit besteht, in seinem unteren aber eine 6 bis 10 Fuss mächtige Bank von feinkörnigem Granit zeigt, die wieder von grobkörnigem Granit unterteuft wird. Beide Gesteine sind theils innig und unregelmässig mit einander verwachsen, so dass eine eigentliche Grenzfläche gar nicht zu unterscheiden ist, theils schneiden sie scharf von einander ab. Die Einlagerung fällt unter 10° nach Nordwest, und sollte danach eigentlich an der nur wenige Schritte südöstlich entfernten Felspartie weiter fortsetzen; dort ist aber keine Spur von feinkör-

nigem Granit zu sehen, also muss derselbe sehr plötzlich abgeschnitten werden.

Ganz analoge Verhältnisse kann man, wenn auch in kleinerem Maassstabe, weiter oberhalb im Bockauthale beobachten, und ebenso an einer Felspartie am Zusammenfluss der grossen und kleinen Wilzsch.

Fig. 2.

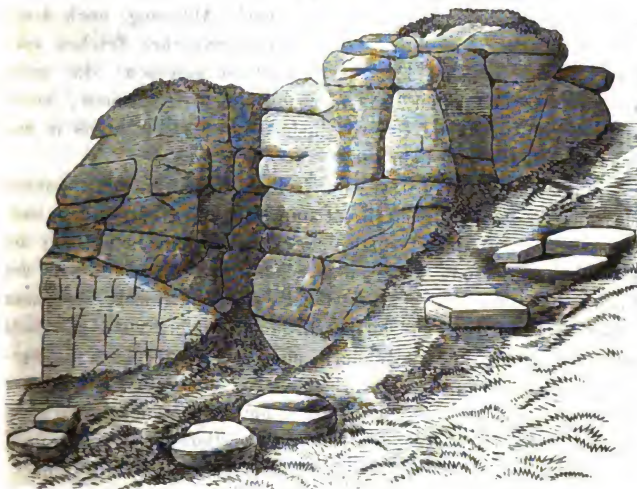


Hier umschliesst die ungefähr 4 Fuss mächtige Bank des feinkörnigen Granits wieder mannichfache Zonen und Streifen des grobkörnigen Gesteins.

Am ergiebigsten für das Studium dieser Contacterscheinungen ist das Muldenthal zwischen Rautenkranz und Schönheide. An den meisten der sehr zahlreichen Felsenpartien, welche beiden Gehängen dieses vielfach gekrümmten Thales einen malerischen und pittoresken Charakter geben, hat man Gelegenheit die mannichfachsten Einlagerungen von feinkörnigem Granit im grobkörnigen zu beobachten. Bald sind es mehr oder minder mächtige, horizontal liegende Bänke (so z. B. an einem Felsen gegenüber vom alten Wiesenhause, von dem ich eine Abbildung beifüge, s. Fig. 3), bald gangförmige oder stockartige oder auch ganz regellos contourirte Massen, in denen das erstgenannte Gestein auftritt; die beiden Modificationen sind meist fest mit einander verwachsen, ja man kann sagen, in einander verflösst, so dass sich scharfe Grenzlinien oder Grenzflächen nur in den seltensten Fällen angeben lassen. Besonders interessant ist das Auf-

treten des feinkörnigen Granits in Gestalt von linsenförmigen Schmitzen, die bei ungefähr einem halben Fuss grösster Mäch-

Fig. 3.



tigkeit höchstens 2 Fuss lang sind und sich von der Mitte aus nach beiden Seiten hin ganz allmählich auskeilen, eine Art des Vorkommens, die ich sowohl im Muldenthale an mehreren Orten, als auch im grossen Bockauthale, am Eingange des Auersberger Mittelflügels gesehen habe.

Alle diese Beobachtungen über die Lagerungs-Verhältnisse des feinkörnigen Granits haben mich nothwendigerweise zu der Ansicht führen müssen, dass die zwei Hauptmodificationen des Granits als gleichalterig anzusehen seien. Denn wenn auch das Auftreten von gangförmigen Gebilden für ein jüngeres Alter des ersteren zu sprechen scheint, so stehen dem doch erstlich die geringe Mächtigkeit und die kurze Ausdehnung dieser Gänge selbst, ferner das Auftreten horizontal gelagerter, nicht weit fortsetzender Bänke, dann das Vorkommen kleiner, linsenförmiger Schmitzen und endlich die eigenthümlichen Contactverhältnisse zwischen beiden Modificationen zu bestimmt entgegen, als dass

man auf die erstgenannten Gebilde ein allzugrosses Gewicht legen dürfte.

Besonders fehlt es aber auch an Erscheinungen, welche uns nöthigen, für jene gangartigen Vorkommnisse eine spätere Entstehung anzunehmen, denn weder scharfe Ablösung, noch deutliche Saalbänder, noch sonst ein charakteristisches Zeichen späterer Ausfüllung sind hier zu beobachten gewesen; die mehr verticale Stellung allein kann aber mich nicht bestimmen, höchstens 6 Zoll mächtigen Gebirgsgliedern ein Fortsetzen bis in unbekannte Tiefen zu vindiciren.

Eine andere Frage ist nun freilich die, wie diese ganzen Massen von feinkörnigem Granit nun eigentlich entstanden sind. Dass die blosse Abkühlungstheorie, die Annahme also, dass die schnellere Erkaltung eine entsprechend grössere Feinheit des Kornes bedingt habe, in diesem Falle nicht ausreicht, sieht man schon daraus, dass an der westlichen Schiefergrenze ein nicht nur sehr grobkörniger, sondern auch von feinkörnigen Einlagerungen ganz freier Granit vorhanden ist, und dort sollte dann doch, wie man voraussetzen muss, eine weit schnellere Wärmeabgabe stattgefunden haben, als in dem mittleren Theile des grossen Massivs, wo sich vorwiegend der feinkörnige Granit findet.

Ich halte desshalb alle diese Massen von feinkörnigem Granit für Ausscheidungen und erkläre mir ihre Entstehung durch die Annahme, dass in dem, mindestens noch plastischen, von hochgespannten Wasserdämpfen durchdrungenen Granitmagma die Vertheilung und Gruppirung der einzelnen Moleküle oder Atome, vielleicht auch die Menge des Wasserdampfes nicht durchgängig gleichförmig war, so dass schliesslich das Endproduct des Abkühlungsprocesses an verschiedenen Stellen einen etwas differenten Habitus erlangen musste. Es erscheint mir dieser Erklärungs-Versuch um so zutreffender, als ja doch im Grunde genommen die Verschiedenheit der Gesteinsmodificationen, welche ich beschrieben habe, auf weiter nichts, als auf der verschiedenen Anordnung der kleinsten Theilchen beruht; der Qualität, vielleicht auch sogar der Quantität nach sind sie ja durchgängig übereinstimmend. Um das letztberührte Verhältniss näher berücksichtigen zu können, dazu fehlt es allerdings für die Granite von Eibenstock noch an chemischen Belegen, indessen kann ich wenigstens darauf hin-

weisen, dass von Scheerer für die verschiedenen Gesteinsvarietäten des benachbarten Karlsbader Gebietes die vollständige Identität der quantitativen Zusammensetzung nachgewiesen worden ist.

Eine weitere Stütze meiner Ansicht von der Gleichalterigkeit des grobkörnigen und feinkörnigen Granits glaube ich in dem Umstande zu finden, dass die verschiedenen Modificationen durchaus nicht petrographisch scharf trennbare Gebilde, sondern nur die extremen Glieder einer Reihe darstellen, welche durch sehr zahlreiche und einen ganz allmählichen Übergang vermittelnde Zwischenstufen verbunden sind. Schon der oben beschriebene, mittelkörnige Granit deutet auf eine derartige Verknüpfung hin, aber auch ausser diesem gibt es noch eine ganze Reihe von Gesteinen, welche wieder den Übergang zwischen diesem und dem normalgrobkörnigen einerseits und dem normalfeinkörnigen andererseits vermitteln; für den ersten Fall sind u. a. die Granite des Teufelsteins bei Steinbach und des Riesenbergs, für den letzteren die vom Zeisiggesang bei Karlsfeld und vom Rockenstein bei Schönheide zu erwähnen. Es würde leicht sein, die Zahl dieser Beispiele zu vermehren, besonders wenn man die übrigen Granit-Varietäten mit in den Kreis der Betrachtung ziehen wollte, bei denen man dann ähnliche Verhältnisse nachweisen könnte; indess mag es an Vorstehendem genug sein.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf hinweisen, dass die Resultate meiner Beobachtungen im Wesentlichen mit dem übereinstimmen, was Jokély auf Grund seiner Untersuchungen im böhmischen Theile des Eibenstocker Granitgebiets veröffentlicht hat. Man vergleiche das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt vom Jahre *1857*.

Von den wenigen Einlagerungen fremdartiger Gesteine, welche einige Abwechslung in die sonst so einförmige, geologische Constitution des in Rede stehenden Landstrichs bringen, sind nur die Schollen schieferiger Gesteine, die sich an manchen Orten vorfinden, von einiger Ausdehnung und Wichtigkeit, letzteres sowohl in technischer als auch in wissenschaftlicher Beziehung.

Man kennt im Ganzen sechs solcher Schieferinseln, von denen die zwei nordwestlich von Hundshübel gelegenen, sowie die von Breitenbrunn und vom Kessel, nördlich von Eibenstock, nur sehr geringe Ausdehnung besitzen und desshalb hier unberücksichtigt bleiben können, während der beiden grossen Schieferinseln, die ich mit NAUMANN als die Eibenstocker und die Auersberger bezeichnen will, doch mit einigen Worten gedacht werden möchte.

Die erstere beginnt wenig nördlich von Eibenstock und zieht sich dann in südlicher Richtung längs des Kammes und des westlichen Abhanges eines Höhenzuges fort, der sich bis nach Unterwildenthal erstreckt und unter dem Namen des Ellbogens bekannt ist. Bei einer zwischen 2500 und 3000 Fuss wechselnden Breite erreicht sie eine Länge von ungefähr 20000 Fuss und es ist neben dem sehr geradlinigen Verlauf der Grenze besonders noch der Umstand bemerkenswerth, dass auf dem östlichen Abfall des Höhenzuges nach dem Thale der grossen Bockau zu keine Spur von Schiefergesteinen zu entdecken ist. Ich komme nachher darauf zurück.

Die zweite oder Auersberger Schieferinsel beginnt auf dem Joche zwischen den beiden Bockauthälern ungefähr in der Mitte zwischen dem Buckerberg und dem Auersberge und erstreckt sich in südsüdöstlicher Richtung bis nahe an Steinbach hin, so dass sie eine Länge von ungefähr 13000 Fuss erreicht. Die östliche Grenzlinie verläuft im kleinen Bockauthale, wenig aufwärts am Gehänge, die westliche dagegen, welche eine starke, nach Morgen gerichtete Einbiegung zeigt, folgt ungefähr der Kammlinie des Höhenzuges und geht nur am höchsten Theile des Auersberges, am sogenannten Thurme, auf das abendliche Gehänge über. Aus den Aufschlüssen, die man beim Betrieb des Eibenstocker Communstollens erlangt hat, geht mit Entschiedenheit hervor, dass diese Schieferpartie nicht als eine vom grossen Glimmerschieferdepot losgerissene Scholle, sondern als eine mehr oberflächliche Bedeckung (von höchstens 280 Fuss Mächtigkeit) des Granits anzusehen ist. Da man ein ähnliches Verhalten auch von der Eibenstocker Schieferpartie voraussetzen kann, und da ferner alle Thalboden in dieser Gegend, auch die nach Süden hin liegenden mit unzähligen Geschieben bedeckt sind, welche grösstentheils mit den Gesteinen der Schieferinseln übereinstimmen, so kann

man wohl mit Recht annehmen, dass diese Inseln nur die Reste einer früher weit ausgedehnteren Schieferbedeckung bilden, einer Decke, unter welcher die Festwerdung des Granits vor sich ging.

In mineralogischer Beziehung erlangen diese Gebiete dadurch einiges Interesse, dass daselbst neben den vorherrschenden quarzreichen Glimmer- und Thonglimmerschiefern auch der im Allgemeinen seltene Turmalinschiefer auftritt. Der Hauptfundort dieses Gesteins über Tage ist der höchste Theil des Auersberges; unter Tage ist er unter anderem durch die Baue von Grosszeche und Eibenstocker Communstellen aufgeschlossen worden; ausserdem ist er in besonderer Frequenz in den Geröllablagerungen der umliegenden Thäler anzutreffen. Dieses Gestein besteht aus verschieden starken Lagen eines feinkörnigen Quarzes, die nicht bloss einer Richtung folgen, sondern in zwei, sich unter nahezu rechten Winkeln schneidenden Zonen auftreten; der Raum zwischen diesen weissen Quarzlagen ist mit entweder ganz dichtem oder feinfaserigem, manchmal auch radialfaserigem, dunkelgrünem bis schwarzem Turmalin ausgefüllt, der, wie es scheint, mit ganz feinerdigem Chlorit untermengt ist; möglich auch, dass er in den ganz dichten Partien mit Quarzmasse oder einer thonigen Substanz innig verflösst ist, wie Freiesleben, dem man die erste Beschreibung dieser Felsart verdankt, vermuthet. Von accessorischen Bestandtheilen erwähnt Freiesleben Zinnstein, der nach ihm theils den Turmalin ganz innig durchdringt (worauf allerdings schon die grosse Schwere des Gesteins hindeutet), der aber auch in derben Partien und zollstarken Streifen auftritt. Derselbe Forscher gedenkt auch noch des Vorkommens von Granat (conf. Freiesleben, geogn. Arbeiten Band VI, p. 1 ff.).

Älteren Beobachtungen zufolge, die man jetzt des vollständigen Erliegens des Bergbaues wegen nicht mehr controliren kann, treten im Turmalinschiefer an mehreren Stellen Granitgänge auf, wie man denn auch in der Gegend von Johanngeorgenstadt sowohl, als in der von Schneeberg derartige Ramificationen, die jedenfalls mit dem grossen Granitstock in unterirdischer Verbindung stehen, durch Grubenbaue überfahren hat.

Das oben erwähnte Vorkommen von Zinnerz in der Masse des Turmalinschiefers ist jedenfalls auf die Zinngänge zurückzuführen, von denen derselbe durchsetzt wird: es scheint, dass

hier eine ähnliche Imprägnation des Nebengesteins von Spalten aus stattgefunden hat, wie sie für das Gestein des Altenberger Zinnstockwerks anzunehmen ist. Möglicherweise kann man sogar das ganze Gestein als einen, von Gangspalten aus metamorphosirten Glimmerschiefer ansehen, in ähnlicher Weise, wie es Breithaupt vom Topasfels nachgewiesen hat, der ja weiter nichts ist, als ein sehr quarzreicher Turmalinschiefer, welcher in zahllosen Drusenräumen Topas und Quarz-Krystalle enthält. — Doch ist diess vor der Hand nur Vermuthung, da zu einer weiteren Feststellung die nöthigen Beobachtungen fehlen.

Ausser diesen Schiefergesteinen tritt innerhalb des Granits noch an zwei Puncten, an der Bärenzeche und bei Jägersgrün, Basalt auf, ferner findet man zwischen Tannenbergsthal und Gottesberg porphyritische Gesteine und endlich an sehr vielen Localitäten Quarzit und ein greisenartiges Gestein, letztere beiden Felsarten als das Ausgehende von Eisen- und Zinnsteingängen; da aber alle diese Gesteine nur in Blöcken verbreitet sind, und nie anstehend beobachtet werden können, so mag es genügen, der Vollständigkeit wegen auf ihre Existenz überhaupt hingewiesen zu haben.

Da ich Veranlassung hatte, meine Untersuchungen über die Grenze des Granitgebiets hinaus, besonders über das westliche Thonschiefergebiet auszudehnen, so möchte ich mir gestatten, auch über die dort beobachteten Erscheinungen einige Bemerkungen anzuschliessen. — Nur an wenigen Stellen wird der Granit, und es gilt diess auch, soweit ich die Verhältnisse aus eigener Anschauung oder durch Beschreibung Anderer kenne, von dem östlich angrenzenden Glimmerschieferterrain, von normalen, und zwar meist quarzreichen Thon- oder Glimmerschiefern umgeben, in der Regel finden sich vielmehr zwischen diesen Schiefergesteinen und dem Granit eigenthümliche Gebilde, die unter dem Namen der Frucht- und Fleckschiefer bekannt sind, ja sogar eine gewisse Berühmtheit erlangt haben.

Dass diese eigenthümlichen, schon so oft beschriebenen und besprochenen Gebilde, an denen vorzugsweise Sachsen so reich ist, und die hier theilweise als Fruchtgneisse oder als glimmer-

trappartige Felsarten entwickelt sind, wirklich metamorphosirte Theile des Thon- resp. Glimmerschiefer-Gebiets und keine selbstständigen Bildungen sind, geht aus einer Reihe von Erscheinungen hervor, von denen ich hauptsächlich folgende als besonders beweisend ansehen möchte.

Es ist diess 1) der allmähliche Übergang der Gesteine von reinem Thonschiefer einerseits bis zu den gneissartigen Gebilden andererseits;

2) die Thatsache, dass dieser Übergang nicht, oder wenigstens nicht nur durch aufeinandergelagerte Schichten, sondern innerhalb einer und derselben Schicht erfolgt, so dass eine solche in grösserer Entfernung vom Granit aus Thon- oder Quarzschiefer, in der Nähe desselben aus Fruchtgneiss, in nächster Nähe sogar aus gneiss- bis granitgneissartigen Gebilden besteht. Allerdings kann man in der Wirklichkeit diesen Übergang nicht Schritt vor Schritt in derselben Schicht verfolgen, aber es folgt diess aus den Beobachtungen über die Schichtenstellung im Allgemeinen: weil nämlich durch alle Bestimmungen nachgewiesen wird, dass bei einem flachen, nördlichen Einfallen die constante Streichrichtung sowohl der unveränderten, als auch der metamorphosirten Gesteine die ostwestliche ist.

Der dritte Punct endlich ist die Übereinstimmung der verschiedenen Gesteine in chemischer Beziehung. Allerdings sind gerade aus der Gegend, welche ich bereist habe, noch keine derartigen Felsarten einer chemischen Untersuchung unterworfen worden, da aber sowohl aus der Umgebung des Treuener Granitdepots als auch aus der des niedererzgebirgischen Granulitgebiets ganze Reihen solcher Gesteine, von denen besonders die erstgenannten mit den hier besprochenen die allergrösste Ähnlichkeit haben, analysirt worden sind, so ist es wohl erlaubt, schon *a priori*, wenn auch nicht die speciellen Zahlenwerthe, so doch die allgemeinen Resultate dieser Arbeiten auf unsere Gesteine in Anwendung zu bringen.

Diese schönen Arbeiten, welche von Carius und Fikenscher ausgeführt sind, haben nun die vollständige Identität der procentalen Zusammensetzung von reinen Thonschiefern mit Fruchtschiefern und Fruchtgneissen (resp. Dichroitgneissen) nachgewiesen; eine Erscheinung, die sich nicht wohl anders als dadurch

erklären lässt, dass die letzteren in Folge einer inneren Umbildung aus ersteren entstanden sind. Ich werde darauf weiter unten zurückkommen, zuvor möchte ich aber, mit einigen Worten wenigstens, der petrographischen Beschaffenheit dieser Gesteine gedenken.

Die Fruchtschiefer zunächst unterscheiden sich von den Normalthonschiefern dadurch, dass sich sehr zahlreiche, ovale oder rektanguläre Concretionen einer erdigen, glanzlosen Substanz einstellen, die besonders deutlich, eben wegen des mangelnden Glanzes, auf dem Hauptbruch erkennbar sind. Diese Concretionen, die man früher als Serpentin oder als Hornblende anzusehen pflegte, bestehen, wie Fikenscher wenigstens für den Garbenschiefer von Wechselburg gezeigt hat, aus einem Gemenge zweier Mineralien, von denen er das eine, in Salzsäure lösliche als Plagiophyllit (ein neues, zwischen Chlorit und Magnesiaglimmer stehendes Mineral von der Formel $\dot{R}^2\dddot{S}i + \underline{\ddot{R}}\dddot{S}i + 3\dot{H}$) bezeichnet, während das zweite, in Salzsäure unlösliche dem Pyrophyllit zuzurechnen ist. Wenn es auch nicht rathsam sein möchte, diese Interpretation in ihrem vollen Umfange auch auf die vorliegenden Gesteine ohne Weiteres anzuwenden, so ist doch das wohl unzweifelhaft, dass ein glimmerartiges Mineral, wenn auch in sehr unentwickeltem Zustande, in diesen Concretionen vorhanden ist, besonders da man beobachten kann, dass sich dieselben bei weiter vorgeschrittener Metamorphosirung in ein Gewirr von meist noch mikroskopisch kleinen Glimmerblättchen auflösen.

Ausserdem stellen sich dann einzelne, besonders auf dem Querbruche erkennbare Partien einer erdigen, felsitischen Substanz ein, und es resultirt dann ein Gestein, welches zwischen Fruchtgneiss und Glimmertrapp in der Mitte steht.

In noch grösserer Nähe des Granits endlich consolidiren sich die einzelnen felsitischen Partien zu zusammenhängenden Lagen, ohne dass aber diese Substanz desshalb entschiedener individualisirt aufträte, vielmehr behält sie immer denselben erdigen bis feinkörnigen Habitus bei, wie in den glimmertrappartigen Gesteinen; ein Umstand, der besonders mit dazu beiträgt, diese Gebilde von ächten Gneissen unterscheiden zu lassen. In diese, vor-

herrschend aus Felsit bestehenden Lagen sind nun einzelne Quarzkörner, sowie zahlreiche Glimmerblättchen eingemengt, welche letztere dunkelgrüne bis schwarze Farbe besitzen und ganz regellos, ohne bestimmte Richtung in die ersteren eingestreut sind.

Zwischen diesen, vorwaltend felsitischen Lagen von etwas grösserer Dicke befinden sich dann noch dünnere, welche hauptsächlich aus dunkelgrünem Glimmer zusammengesetzt sind, der indessen nicht, wie beim flasrigen Gneiss, oder beim Normalglimmerschiefer zusammenhängende Häute bildet, sondern in lauter kleinen, schuppigen Blättchen auftritt.

Die Structur dieser gneissartigen Gesteine kann man kaum als eine schieferige bezeichnen, da sich eine parallele Anordnung der Glimmerblättchen nicht bemerken lässt, vielmehr möchte ich sie lagenförmig nennen, womit dann die Absonderung in mehr oder weniger dicke Platten in Verbindung steht. Häufig findet man übrigens in diesen Gesteinen, wie im Thonschiefer selbst, grosse Quarzwülste und Quarzknollen und es entsteht dann eine sehr unregelmässige, grobwellige Schieferung, indem sich die Lagen des gneissartigen Gesteins um diese Quarzknollen herumwinden müssen.

In grösster Nähe, ja sogar in unmittelbarster Berührung mit dem Granit habe ich endlich ein Gestein angetroffen, welches, ohne alle und jede Spur von schieferiger Structur, aus einem Gemenge von Feldspathkörnern, seltener Feldspath-Krystallen, Quarzkörnern und schwarzen oder weissen Glimmerblättchen besteht, und welches dadurch manchen Gesteinen, die im böhmischen Theile des Erzgebirges auftreten, zu vergleichen ist. Die Felspartie, an welcher diese granitgneissartige Felsart gefunden wurde, bot überhaupt einen ganz interessanten Aufschluss dar, denn in einer Entfernung von höchstens zwanzig Schritt fand sich zunächst grobkörniger Granit, dann der eben beschriebene Gneissgranit (allerdings nur einen halben Fuss mächtig), ferner ein gneissartiges Gestein und endlich eine wellenförmig schieferige, glimmertrappartige Gebirgsart entblösst.

Die Entstehungsweise dieser merkwürdigen Gesteine ist bis in die neueste Zeit vollständig räthselhaft und unaufgeklärt geblieben, erst die Arbeiten von Carius und Fikenscher haben einiges Licht über diesen Punct verbreitet. Darüber ist man allerdings von

jeher, seit man überhaupt begonnen hat, die geologische Constitution von Sachsen zu studiren, nie im Zweifel gewesen, dass man dieselben nicht als selbstständige Bildungen, sondern als, durch den Einfluss und in der Nähe des Granits metamorphosirte Theile des Thon- resp. Glimmerschiefergebiets ansehen müsse, auf welche Weise aber diese Metamorphose von Statten gegangen sei, darüber haben sich die älteren Beobachter in der Regel nicht ausgesprochen; nur O. Freiesleben stellt in seinem (handschriftlichen) Bericht über die Grenzverhältnisse der erzgebirgischen Granitgebiete die Vermuthung auf, dass die von ihm zuerst so genannten Fruchtgneisse ihren Feldspathgehalt durch Imprägnation vom Granit aus erhalten hätten.

Die schon oben angeführten chemischen Resultate, welche die vollständige Übereinstimmung in der procentalen Zusammensetzung zwischen Fruchtschiefern, Fruchtgneissen etc. und den Normalthonschiefern darthun, geben aber den deutlichsten Beweis dafür, dass bei der Bildung dieser Gesteine nichts hinzugekommen sein kann, ebensowenig, wie etwas hinweggeführt worden ist, dass also eine Injection von Feldspathsubstanz, wie sie Freiesleben supponirt, nicht stattgefunden haben kann, noch ganz abgesehen davon, dass durch eine solche Imprägnation höchstens die Fruchtgneisse, nicht aber die Fruchtschiefer entstanden sein könnten.

Es sind verschiedene Wege denkbar, auf denen die Umbildung des Thonschiefers vor sich gegangen sein könnte, und ich will mir jetzt am Schlusse noch erlauben, dieselben in Kürze aufzuführen, und die Gründe anführen, die für oder wider die einzelnen Erklärungsversuche zu sprechen scheinen, in der Hoffnung, dass ich auf diese Weise am ehesten zu einer befriedigenden Erklärung dieser complicirten Verhältnisse gelangen kann.

Zuerst wäre es denkbar, dass die Thonschiefermetamorphose auf rein neptunischem Wege vor sich gegangen sei. Wenn es nämlich der Fall wäre, dass die Schichten des Thonschiefers durch den Granit gehoben oder gebogen oder auch vielfach geborsten und geknickt worden wären, so läge die Vermuthung gar nicht fern, dass auf diese Weise die dem Granit benachbarten Theile des Thonschiefergebiets für das Wasser leichter durchdringbar gemacht und der auflösenden und umbildenden Thätigkeit dieses

Stoffes sowohl, als auch der in ihm aufgelösten Substanzen in höherem Grade ausgesetzt worden wären. Von allen solchen Localveränderungen und Störungen der Architectur ist nun aber keine Spur wahrzunehmen, im Gegentheil ist der Thonschiefer bei der Eruption des Granites auf keine Weise aus seiner Lagerung gerückt worden, sondern bewahrt vielmehr in unmittelbarster Nähe dieses Gesteins genau dasselbe Streichen und genau dasselbe Fallen, wie in grosser Entfernung von demselben, und es ist dessbalb durchaus kein Grund abzusehen, wessbalb an irgend einer Stelle der Thonschiefer stärker vom Wasser hätte afficirt werden können, wie an einer anderen.

Da also dieser rein neptunische Erklärungsversuch nicht genügend ist, so können wir uns gleich zu dem anderen Extrem hinwenden, und zusehen, ob eine ultraplutonische Hypothese mehr für sich hat, d. h. ob man diese Gebilde als Producte einer Umschmelzung ansehen könne. Abgesehen davon, dass ich überhaupt nicht geneigt bin, dem Granit in dem Zeitpuncte, wo er in seine jetzige Lage gekommen ist, einen noch vollständig heissflüssigen Zustand und dem entsprechend eine ausserordentlich hohe Temperatur zuzuschreiben, so steht doch dieser Hypothese erstlich der Umstand entgegen, dass man nirgends, auch nicht im unmittelbarsten Contacte mit dem Granit, Spuren von stattgehabter Schmelzung entdecken kann, ferner auch die geringe Wärmecapacität der Gesteine, welche es als undenkbar erscheinen lässt, dass in Folge der Graniteruption auf eine Entfernung von circa 3000 Fuss hin (und eine solche Breite hat die Zone der metamorphischen Schiefer nach meinen Untersuchungen zum Mindesten), eine wirkliche Umschmelzung des Schiefers bewirkt worden sein sollte. Ferner lässt sich nach meiner Ansicht mit dieser Vorstellungsweise die Thatsache nicht recht gut vereinigen, dass die Structur, die Schieferung und Schichtung dieser Gesteine so vollständig dieselbe geblieben ist, wie bei den unveränderten Schiefern, und endlich würde doch, wenn man auch die granitgneissartigen Gebilde als Producte einer Umschmelzung ansehen wollte und könnte, die Bildung der Fruchtschiefer mit ihren Concretionen vollständig unerklärt bleiben.

Es steht uns ferner ein dritter Weg offen, das ist die Annahme einer durch lange fortdauernde Einwirkung von hoher

Temperatur und hohem Druck hervorgebrachten Umkrystallisirung ohne vorhergegangene Schmelzung. — Wenn es auch durchaus nicht zu bezweifeln ist, dass erhöhte Temperatur und starker Druck als absolut nothwendig und sogar sehr wichtige Factoren bei dem Metamorphosirungs-Process der Gesteine anzusehen sind, so muss ich doch offen gestehen, dass sie allein mir nicht als genügend erscheinen, um so durchgreifende Veränderungen in der Molecularconstitution einer Felsart, wie wir sie hier vor Augen haben, zu erklären. Denn ebensowenig, wie zwei feste Körper, natürlich so lange sie überhaupt im festen Zustande verharren, eine chemische Wirkung auf einander auszuüben vermögen, man mag sie belasten und erwärmen, so stark man will, ebensowenig kann ich mir vorstellen, dass innerhalb eines Gesteins nur in Folge lang fortgesetzter Erwärmung und starken Drucks eine theilweise so vollständige Umgruppirung der Atome zu ganz neuen Mineralkörpern stattgefunden haben sollte.

Man wird mir vielleicht einhalten, dass ja auch in den Achsen der Eisenbahnwagen, Locomotiven u. s. w. eine Änderung in der gegenseitigen Lage der Moleküle nur durch die stete Erschütterung und durch die in Folge der Reibung stattfindende Temperaturerhöhung hervorgerufen werde, aber der grosse Unschied ist doch der, dass hier auf rein mechanischem Wege eine Verschiebung der kleinsten Theile und dadurch eine Änderung der Structurverhältnisse erzeugt wird, nicht aber, wie in unserem Falle, ganz andere Verwandtschaftskräfte wachgerufen und vollständig neue, chemische Verbindungen gebildet werden.

Ich kann das Bekenntniss nicht unterdrücken, dass hoher Druck und hohe Temperatur für mich zu sehr irrationale Grössen sind, als dass ich allein mit ihnen rechnen möchte, dass mir das Agens fehlt, durch welches eine Einwirkung auf die Gesteine von ihrer Seite erst vermittelt und möglich gemacht wird.

Dieses Agens kann nun nichts anderes sein, als das Wasser, aber nicht etwa solches, welches später von oben hereingekommen ist, sondern Wasser oder vielmehr Wasserdampf, welcher zugleich mit der Masse des Granits emporgedrungen ist, also, wie ich mich ausdrücken möchte, kein neptunisches, sondern plutonisches Wasser.

Wenn man also, wie ich es thue, die geistreiche Theorie

von der hydatoplutonischen Genesis des Granits acceptirt, welche SCHEERER bereits vor mehr als zwanzig Jahren aufgestellt und begründet hat, so hat man alle Factoren, welche nöthig sind, die Metamorphose der Schiefergesteine zu bewirken: Wasser, welches die Gesteinselemente in den Zustand versetzt, wo sie fähig sind, chemisch auf einander zu reagiren, und neue Verbindungen einzugehen, und welches die Ausdehnung des Umwandlungsprocesses auf eine grosse Distanz, natürlich mit allmählicher Abschwächung, ermöglicht; ferner hohe Temperatur und starken Druck, welche die Einwirkung des Wassers auf die einzelnen Moleküle und dieser selbst auf einander in bedeutendem Maasse verstärkt, und endlich ungemessen lange Zeit, welche auch momentan kleinen Ursachen gestattet, grosse Erfolge zu erzielen.

Es versteht sich ganz von selbst, dass die Möglichkeit und Intensität der metamorphischen Processe ganz von der Beschaffenheit der Gesteine abhängt, welche in der nächsten Nachbarschaft des Granites auftreten; es ist ganz natürlich, dass nur wirkliche Thonschiefer oder normale Glimmerschiefer Übergänge in Fruchtschiefer, Fruchtgneiss u. s. w. zeigen, dass aber solche Felsarten, welche, wie z. B. reine Quarzschiefer u. dergl., auch viel intensiver einwirkenden Agentien erfolgreich widerstehen würden, durch diese doch immerhin nur äusserst schwachen Einflüsse nicht alterirt worden sind. Und so sehen wir denn in der That an mehreren Stellen derartige unveränderte Gesteine an der Granitgrenze auftreten, so bei Johanngeorgenstadt, bei Vogelsgrün und Friedrichsgrün, aber immer nur Quarzschiefer oder diesen verwandte Felsarten, niemals ächte Thonschiefer oder Glimmerschiefer.

Untersuchungen über den Wenzel-Gang bei Wolfach im badischen Schwarzwalde

von

Herrn Professor **F. Sandberger.**

Folgt man von Wolfach aus dem Thale der bei jener Stadt in die Kinzig mündenden Wolf, so gelangt man nach kurzer Wanderung in das langgestreckte Dorf Oberwolfach. Hart an der Kirche desselben öffnet sich nach NW. ein enges, stellenweise kaum einige hundert Fuss breites Seitenthal, das Frohnbachthal. Es ist wenig bewohnt, nur einzelne Häuser zeigen sich im Thalgrunde selbst oder an den Abhängen des 2198′ bad. hohen Harzkopfes und der 2284′ bad. hohen »Hohen Logen« nach allemannischer Sitte malerisch zerstreut. Die Thalwände bestehen durchweg aus Gneiss in verschiedenen Varietäten, welche sich von den sonst im Wolf- und Kinzigthale vorkommenden nicht unterscheiden und im Durchschnitt mit 35—50° nach W. einfallen. An mehreren Stellen aber, namentlich im Unterlaufe des Baches treten auch entgegengesetzte Richtungen auf und geben zur Bildung einiger flachen Mulden und Sättel Veranlassung. Ungefähr eine halbe Stunde von der Mündung des Thales führt der Weg durch eine grosse Halde an dem tiefen Stollen der Grube Wenzel hindurch, dem letzten Überreste eines von *1760* bis *1804* mit glänzendem Erfolge betriebenen Bergbaues, dessen Gesammtproduction im Geldwerthe von 414,115 Gulden gegenüber der sehr kleinen abgebauten Gangfläche Staunen erregen muss.

Der Gang war nämlich nur im Felde der Grube Wenzel selbst auf eine Länge von 40 Lachtern (zu 10′ bad.) geschlossen

und führte bis zu 32,5 Lachter Teufe, jedoch mit Unterbrechungen durch taube Mittel, Erze. Nördlich und südlich dagegen erschien er durch h. 12—12,5 streichende und 60—65° östlich fallende Klüfte abgeschnitten und zu unbauwürdigen Trümern zerschlagen, wie diess durch viele misslungene Versuche zur Wiederausrichtung in den Bauen von Neu-Wenzel und Eintracht erwiesen worden ist. Die letzten wurden in den Jahren *1839—1842* von dem badischen General-Bergwerksverein unternommen.

Die ersten zuverlässigen Nachrichten über den Gang verdankt man SELB *, welcher ihn *1805* in seiner »Geognostischen Beschreibung des Kinziger Thales« einer eingehenden Besprechung unterzog, auf die ich mich vielfach beziehen werde. Von ihm wurden auch die Antimonsilber, welche er zuerst als eigenthümliche Mineralspecies erkannte, und das silberreiche Fahlerz an Klaproth zur quantitativen Untersuchung gegeben. In neuester Zeit fand der Gang eine sorgfältige Schilderung nach den in den Fürstenbergischen Acten und Sammlungen enthaltenen Materialien durch VOGELGESANG. ** Auch von dieser werthvollen Arbeit werde ich wiederholt Gebrauch machen. Schon seit längerer Zeit hatte ich mich mit dem Gange beschäftigt, dessen Reichthum an seltenen Mineralien und originelle Paragenesis mein Interesse erweckt hatte, wurde aber durch andere Arbeiten an der Vollendung meiner Untersuchungen gehindert. Dass ich mich in meiner Erwartung bezüglich des Wenzel-Ganges nicht getäuscht hatte, wird die folgende Darstellung darthun. Für die Durchführung der quantitativen Analysen spreche ich auch hier Herrn Dr. PETERSEN meinen besten Dank aus.

Die von SELB zusammengebrachte ausgezeichnetste Sammlung der Gang-Vorkommen wird in dem grossherzoglichen Naturalien-Cabinete zu Karlsruhe aufbewahrt, für den mineralogischen Theil der Abhandlung bot sie die werthvollsten Anhaltspuncte, aber auch unter der weit kleineren Anzahl von Stücken, welche der Mineralien-Sammlung der Universität Würzburg angehören, be-

* Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Naturforscher Schwabens I, *1805*, S. 373 ff.

** Geognostisch-bergmännische Beschreibung des Kinzigthaler Bergbaues. Beitr. zur Statistik d. inneren Verw. d. Grossh. Baden XXI. Heft. *1865*. S. 11—14, 109—114.

finden sich sehr belehrende. Ausserdem wurden nur noch einzelne, in anderen Sammlungen aufbewahrte verglichen.

Das Frohnbach-Thal besuchte ich zuletzt im September *1868*, um noch an Ort und Stelle einige Erhebungen zu machen, die aber nur in Bezug auf die Nebengesteine des Ganges Erfolg hatten, da sich auf den Halden sonst nur noch Brocken der Gangarten finden, in denen hier und da eingesprengter Kupferkies, höchst selten auch Fahlerz zu entdecken ist.

Die Nebengesteine sind Gneissvarietäten, unter welchen hornblendeführende nur spärlich vorkommen und die auch Einlagerungen eines ziemlich grosskörnigen Diorits bis zu 0,3 Mtr. Mächtigkeit bemerken lassen. Da sich die verschiedenen Gneisse nach Selb's Mittheilungen in Bezug auf die Erzführung des Gangs ganz verschieden verhielten, so ist eine nähere Darstellung derselben vor Allem erforderlich. Es kommen vor:

1) Körnig-streifiger, oft grossflasriger Gneiss, aus ca. 5 Millim. dicken Lagen von fast reinem dunkelbraunem Glimmer gebildet, die mit etwas dickeren von viel Oligoklas mit wenig Quarz und Glimmer wechseln. In den glimmerigen Lagen treten nicht selten schneeweisse, abgerundete Oligoklas-Massen porphyrartig eingewachsen auf, wodurch sogenannte Augengneisse entstehen. Solche Gesteine sind nicht zu unterscheiden von den früher von mir aus dem Renchthale beschriebenen. * Grössere Ausscheidungen von grauem, derbem Quarz mit gelblichgrauem oder frisch weissem Natron-Orthoklas **, sehr selten auch Oligoklas, sind in ihnen häufig.

2) Körniger und zwar mittelkörniger Gneiss, fast nur von weissem Oligoklas und Quarz gebildet; von Glimmer kommen nur vereinzelte Lamellen vor. Eine Anlage zu schieferiger Structur ist nicht zu bemerken. Hornblende, welche Selb auch gelegentlich beobachtet hat, habe ich an Ort und Stelle vergeblich gesucht und auch an seinen Stücken nicht gefunden. Sie ist also jedenfalls sehr selten.

3) Schieferiger Gneiss, fast nur aus blätterigem, dunkel-

* Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 21 f.

** Völlig übereinstimmend mit der Varietät von Lochwald bei Lauf, welche auf 9,635 Natron 3,420 Kali enthält. Geologische Beschreibung der Gegend von Baden S. 60.

braunem Glimmer bestehend, der neben dem Gange ganz gebleicht und schmutzig graulich-, seltener grünlichweiss erscheint. Quarz ist in sehr geringer Menge, Oligoklas reichlicher in kurzen, niemals regelmässig durchsetzenden Zwischenlagen in dem Gesteine enthalten.

4) Feinkörniger Gneiss. Die äusserst harte und zähe Grundmasse besteht aus blauem Cordierit, weissem oder graulichweissem Oligoklas und braunem Glimmer. Nicht selten sind rothe Granatkörner und häufig sehr kleine Kiespartikel (Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies) eingestreut. Mit diesen feinkörnigen Lagen wechseln sehr dünne von braunem Glimmer, die stellenweise sehr viel Hornblende-Krystalle umschliessen. Es ist diess offenbar Selb's »mehr hornblendiger, mit kenntlichen Partien und Streifen von Quarz geschichteter, feinkörniger Gneiss“. Dass Selb die blaugrauen Cordierit-Körner für Quarz gehalten, ist ein für seine Zeit sehr verzeihlicher Irrthum.

5) Orthoklasreiche körnige Gneisse. Weisser, aber oft schon gerötheter Orthoklas und Quarz überwiegen in dem Gemenge, Oligoklas ist sehr selten, Glimmer in geringer Menge vorhanden; die Structur im Grossen dickschieferig.

Die Schilderung der Gesteine würde unvollständig bleiben, wenn nicht auch noch der Diorit, welcher dem körnig-streifigen Gneisse eingelagert ist, besprochen würde. Derselbe besteht aus schwärzlichgrüner manganhaltiger gemeiner Hornblende und einem weissen, oft sehr deutlich gestreiften Feldspathe, welcher öfter grössere, der Schieferung parallel gehende Ausscheidungen bildet. Blutrothe, erbsengrosse Granatkörner sind im Gesteine häufig und unter der Lupe treten an vielen Stellen eingesprengte Kiese hervor. Rauchende Salpetersäure löst diese leicht auf, die Lösung enthält wenig Arsen, viel Schwefel und Eisen, geringe Mengen von Nickel, Kobalt und Kupfer. Der weisse Feldspath lässt sich unter 86° spalten, wird als feines Pulver von Salzsäure völlig zersetzt und enthält viel Kalk, ziemlich viel Natron, sehr wenig Kali, keinen Baryt. Er ist demnach zweifellos Labradorit, den ich schon früher unter Mittheilung einer quantitativen Analyse aus dem Diorite von Lauf bei Bühl beschrieb *. Seitdem

* Geologische Beschreibung der Gegend von Baden S. 61.

ist er in Dioriten des Odenwalds, des Urals und solchen, welche als nordische Geschiebe in der Mark vorkommen, ebenfalls erkannt worden.

Um einigermassen die Veränderungen übersehen zu können, welche die Gneisse im directen Contacte mit dem Gange bemerken lassen, ist es nöthig, den Glimmer und den Oligoklas derselben eingehender zu beleuchten.

Der frische Glimmer ist völlig identisch mit jenem, welchen ich früher von Milben bei Petersthal beschrieb und durch Hrn. Dr. Nessler analysiren liess *, welcher fand:

Kieselsäure	38,34
Titansäure	0,60
Thonerde	33,80
Eisenoxyd	13,73
Eisenoxydul **	7,40
Magnesia	0,36
Kali	4,22
Natron	0,56
Wasser und Fluor	1,36
	100,37.

Vergleicht man die Zusammensetzung dieses Minerals mit der des Glimmers aus dem sog. grauen Gneisse der Gegend von Freiberg, so ist es leicht als gänzlich verschieden zu erkennen, da der Magnesiagehalt des letzteren nach Scheerer's Analysen nicht unter 9% herunter geht, von anderen Differenzen nicht zu reden. Ähnlicher ist sie der des Glimmers in dem sog. rothen Gneisse des Erzgebirges.

In dem unmittelbar am Gange auftretenden Gneisse hat der Glimmer, wie oben erwähnt, eine totale Bleichung erfahren, er ist in grauweisse bis silberweisse Massen umgewandelt, welche ihre Structur und ihren Perlmutterglanz noch besitzen, aber in der Glühröhre viel Wasser geben, vor dem Löthrohr nicht schwer zu weissem Email, statt, wie der frische Glimmer, zu schwarzer magnetischer Schlacke schmelzen und nur noch schwache Eisenreaction zeigen. Mit Kobaltlösung färbt sich das Email indess nicht blau, ist also noch nicht ausschliesslich Thonerdesilicat, sondern noch reich an Alkalien. Zwischen den Glimmerblättchen

* Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 21.

** Mangan fehlt auch in dem Glimmer von Wolfach gänzlich.

haben sich nicht selten Eisenspathpartikeln, Fahlerzkörnchen, seltener auch Kupferkies oder Bleiglanz abgesetzt.

Die Auflösung enthält nur noch sehr wenig Eisen, keine Magnesia, aber viel Alkalien, erstere Bestandtheile sind daher fast ganz ausgelaugt und zu Neubildungen im Gange verwendet, wie später bewiesen werden wird.

Der Oligoklas * ist in den körnigen Gneissen, in denen er überwiegt, wenig, in den schieferigen stärker angegriffen, matt und theilweise zerreiblich geworden, nur in Ausnahmsfällen geht er in grünlichgrauen Pinitoid über. Der Kalk ist aus solchen verwitterten Stücken ganz verschwunden, die Häufigkeit des Kalkspaths, sowie kalkhaltigen Perlspaths und Baryts auf dem Wenzelgange findet in der des Oligoklases ihre natürliche Erklärung.

Baryt ist im Oligoklase nur in sehr geringer Menge enthalten, aber immerhin vorhanden. Erwägt man, dass die frischen Gneisse stets lösliche schwefelsaure Salze enthalten, wie ich schon früher nachwies **, so erscheinen die Bedingungen für die Ausscheidung von schwefelsaurem Baryt auf dem Gangraume ebenfalls gegeben. Alle Gangarten lassen sich demnach als Zersetzungsproducte des Nebengesteins nachweisen, wie diess auch bei den Wittichener Gängen der Fall war.

Höchst eigenthümlich ist das Verhalten des Ganges selbst in Bezug auf Streichen, Fallen und den Wechsel der Erzführung in verschiedenen Gneissvarietäten. Nach Selb war der Gang ½ bis 2′ bad. mächtig, stets ohne Salband und mit dem Nebengesteine fest verwachsen. Sein Streichen schwankte von h. 10 bis h. 9 und h. 12, die Fallrichtung war durchaus unregelmässig und verlief im Zickzack bald nach Osten, bald nach Westen mit 70—80°. Während er in grösserer Teufe die Schieferung der Gneissbänke unter einem Winkel von 60° durchschnitt, bog er

* Oligoklas von der Gutachmündung, etwa ¾ Stunden vom Wenzelgange entfernt, ist zwar von Moser analysirt worden, doch scheint die Analyse in Betracht des hohen Magnesia-Gehalts, 5,8%, mit unreinem Materiale ausgeführt oder unrichtig, sie kann daher keinen Anhaltspunct bieten.

** Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 21. Ich habe seitdem auch in vielen frischen Gneissen des Spessarts, Erzgebirgs und bayerischen Waldes lösliche schwefelsaure Salze und neben diesen sehr geringe Mengen von Chlorverbindungen gefunden.

nach oben plötzlich unter 35° von dieser Richtung ab, um sich zwischen der Schieferung einzudrängen. An dieser Stelle brachen Erze zwar reichlich, aber die Fahlerze waren ärmer an Silber als gewöhnlich und enthielten nur 8 Mk. im Centner.

Der körnigstreifige Gneiss, welchen der Gang kurz unter Tag durchsetzte, war der Erzführung sehr ungünstig und der Gang zur blossen Kluft zusammengedrückt; in dem körnigen, oligoklasreichen entfaltete er hierauf ein 12—15 Lachter in die Teufe reichendes edles Mittel, besonders aus silberreichen Fahlerzen und z. Th. centnerschweren Massen von Antimonsilber bestehend, setzte dann in dem feinkörnigen Gneisse zwar in Richtung und Mächtigkeit unverändert fort, verlor aber seine Erzführung und war nur von Gangarten ausgefüllt. In dem stark zersetzten schieferigen Gneisse stellte sich diese wieder ein, kam aber der in dem oligoklasreichen, körnigen bei Weitem nicht gleich. Versuche unter 32,5 Lachter Teufe herab blieben erfolglos.

Die orthoklasreichen röthlichen körnigen Gneisse, welche mit grossflasrigen zusammen hinter den nördlichen und südlichen Klüften anstehen und von Vogelgesang sehr treffend mit den sogenannten rothen Gneissen der Freiberger Gegend verglichen werden, schnitten die Erzführung fast völlig ab.

Versucht man aus den eben mitgetheilten Thatsachen nach Analogie anderer Gänge irgend einen greifbaren Grund des Einflusses der Nebengesteine auf den Gang zu finden, so bleibt ein solcher Versuch vorläufig erfolglos, da der Gang in dem fast glimmerfreien, körnigen, oligoklasreichen Gneisse gerade so gut und noch reichlicher Erze führte, als in dem schieferigen, glimmerreichen und in dem keineswegs glimmerarmen, körnig-streifigen total taub war, wie in den orthoklasreichen, rothen Gneissen. Da man in grösserer Teufe nirgends mehr Erze traf, so ist die Lösung, welche diese enthielt, sicher nicht von unten, sondern wahrscheinlich von den Seiten her in den Gangraum eingetreten und hat sich innerhalb des körnigen und des schieferigen Gneisses ungehindert bewegen können.

Ehe jedoch zu weiteren Erörterungen über diese geschritten werden kann, erscheint es nothwendig, die Gruppirung der Mineralien in den verschiedenen Bildungsstadien des Ganges zu

verfolgen, wozu die nachstehenden paragenetischen Beispiele dienen sollen.

a. 1) Körniger Gneiss*. 2) Weisser Quarz $\infty R . \pm R$. 3) Fahlerz $+ \frac{O}{2} . \infty O \infty . \frac{2O2}{2} . \infty O$ auf 1 oder 2. 4) Weisser grossblätteriger Baryt. 5) Perlspath II . R.

b. 1) Körniger Gneiss. 2) Fahlerz $+ \frac{O}{2} . \infty O \infty . + \frac{2O2}{2} . \infty O$ überzogen mit einer glänzenden Haut von Kupferkieskrystallen. 3) Sprödglaserz $oP . P . 2\breve{P}\infty . \frac{1}{2}P . \infty P$, Zinkblende in undeutlichen Krystallen nur an einer Stelle. 4) Weisser Baryt $\infty\breve{P}\infty . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . \bar{P}\infty$. 5) Perlspath II.

c. 1) Körniger Gneiss. 2) Gemeng von wenig Kalkspath I. und Kupferkies mit Fahlerz und Bleiglanz mit eingewachsenem Antimonsilber. 3) Reiner Bleiglanz, durchsetzt von reinem Antimonsilber. 4) Blätterig-strahlige Antimonblüthe in einer Druse über 2.

d. 1) Violeter Kalkspath mit eingewachsenen Krystallen von feinkörnigem Antimonsilber, welche von Quarz, Bleiglanz und Geyerit überzogen sind.

e. 1) Körniger Gneiss. 2) Weisser Kalkspath mit porphyrartig eingewachsenem feinkörnigem Antimonsilber.

f. 1) Weisser Kalkspath mit porphyrartig eingewachsenen, bis 1 Centim. langen Krystallen von grossblätterigem Antimonsilber, letztere z. Th. mit Geyerit überzogen.

g. 1) Schieferiger, stark gebleichter Gneiss. 2) Bleiglanz und feinkörniges Antimonsilber in Kalkspath eingewachsen.

h. 1) Weisser Kalkspath mit Krystallen von feinkörnigem Antimonsilber ($P . 2\breve{P}\infty ; \infty P . \infty\breve{P}\infty . P . 2\breve{P}\infty$ u. a. Formen) verwachsen mit Bleiglanz $\infty O \infty . O$.

i. 1) Körniger Gneiss mit eingesprengtem Eisenkies. 2) Kalkspath mit warzigen Knollen von Kupfernickel, welche von Wolfachit ** und zuäusserst von Bleiglanz überzogen sind. 3) Strahliger Antimonglanz auf Klüften des Kalkspaths.

---

* Unter diesem Namen ist stets oligoklasreicher zu verstehen.

** Siehe unten.

k. 1) Kalkspath mit eingewachsenen Knollen von Geyerit ($\infty P \,.\, {}^1/_4\breve{P}\infty$), diese oft mit Bleiglanz verwachsen, stellenweise auch Antimonsilber. 2) Braunrothes Gemeng von Pitticit und Kobaltblüthe als Überzug auf Geyerit.

l. 1) Schieferiger Gneiss, gebleicht. 2) Perlspath I. (R) als beginnende Pseudomorphose nach Kalkspath I. (R^3 . R), der Kern der Krystalle stets ausgefressen.

m. 1) Perlspath I in Pseudomorphosen nach Kalkspath I. 2) Silberfreies Fahlerz $\frac{O}{2} \,.\, \frac{2O2}{2} \,.\, \infty O$ mit Kupferkies überzogen in der Höhlung von 1.

n. 1) Hohle Pseudomorphosen von Perlspath I. nach Kalkspath I. (R . R). 2) Kalkspath II. R^3. 3) Eisenkies $\infty O\infty \,.\, O \,.\, \frac{\infty O2}{2}$.

o. 1) Schieferiger Gneiss. 2) Perlspath pseudomorph nach Kalkspath I. R . R mit grossen Bleiglanz-Krystallen $\infty O\infty \,.\, O \,.\, \infty O$. 3) Weisser Baryt.

p. 1) Kalkspath I. mit Bleiglanz und feinkörnigem Antimonsilber. 2) Hellgrüner Flussspath, dünne Lage am Rande eines eingeschlossenen Gneiss-Bruchstücks. 3) Gediegen Silber in Blechen zwischen den Klüften des Kalkspaths.

q. 1) Weisser Baryt. 2) Quarz II. derb mit eingewachsenem Bleiglanz und Fahlerz. 3) Plagionit-Krystalle ($+ P \,.\, oP$) aus dem Bleiglanz hervorragend. 4) Perlspath II. R. 5) Kalkspath II. R^3. 6) Bleiglanz II. und Silberglanz als Anflug auf 5 an einer Stelle.

r. 1) Weisser Baryt mit viel eingewachsenem grossblätterigem Antimonsilber.

s. 1) Weisser Baryt einen länglichen Knollen von Fahlerz einschliessend, dessen Kern Kupferkies bildet.

t. 1) Weisser Baryt mit Pseudomorphosen von Rothgültigerz und körnigem gediegen Silber nach Antimonsilber ($\infty P \,.\, \infty\breve{P}\infty \,.\, oP$).

u. 1) Weisser Baryt, auf allen Klüften bedeckt mit 2) dendritischem Rothgültigerz in allen Stadien der Umwandlung zu Silberglanz und gediegenem Siber.

v. 1) Perlspath II. 2) Rothgültigerz $\infty P2 . oR$. 3) Eisenkies in strahligen und kolbigen Aggregaten.

w. 1) Schiefriger Gneiss, stark gebleicht. 2) Perlspath I. mit viel Bleiglanz. 3) Grossblätteriger weisser Baryt. 4) Perlspath II. 5) Kalkspath II. $R^3 . \infty R . R$. 6) Rothgültigerz bis 1 Centim. lange Krystalle $\infty P2 . \frac{\infty R}{2} . R . -\frac{1}{2}R$.

x. 1) Schieferiger Gneiss, stark geröthet. 2) Perlspath I. mit Fahlerz und Bleiglanz. 3) Weisser Baryt. 4) Perlspath II. 5) Rothgültigerz $\infty P2 . R$. 6) Quarz III. $\infty R . \pm R$, nur stellenweise.

y 1) Weisser Baryt mit eingewachsenem Bleiglanz, welcher feinvertheiltes Antimonsilber enthält. 2) Quarz II. $\infty R . \pm R$. 3) Perlspath II. R, in Drusen Krystalle von 1 völlig umhüllend. 4) Kalkspath II. $R^3 . \infty R$. 5) Rothgültigerz in Dendriten zwischen Baryt, z. Th. in Silberglanz und Silber umgewandelt. 6) Polyargyrit * in unregelmässig gruppirten Aggregaten in Drusen über 1, 3, 4 und 5.

z. 1) Weisser Baryt, in Drusen krystallisirt. 2) Perlspath II. R. 3) Gelblicher Kalkspath II. R^3. 4) Silberglanz in Blechen zwischen 1 und in Drusen über 1—3 in Krystallen $\infty O \infty . O$ bis zu Erbsengrösse. 5) Kalkspath III. wasserhell $\infty R . R^3 . -\frac{1}{2}R$.

Älter als sämmtliche aufgeführte Beispiele würde eine nur sehr selten aufgetretene Lage sein, welche nach Vogelgesang ** aus hornsteinartigem grauem Quarze mit Antimonglanz bestand. Ich fand in der Selb'schen Sammlung keine Stücke derselben auf, kann also darüber nicht selbst urtheilen. Diese Lage wäre sicher der edlen Quarzformation des Erzgebirges zu parallelisiren, welche westlich von Wolfach durch mehrere Gänge unzweifelhaft vertreten ist.

Auf sie folgt krystallisirter Quarz I. mit Fahlerz und körniger Kalkspath I. mit Antimonsilber und Bleiglanz. Ob diese beiden Glieder, welche fast immer getrennt vorkamen, absolut gleichalterig sind oder nicht, ist schwer zu entscheiden. An dem

* Siehe unten.

** A. a. O. S. 13.

oben erwähnten Stücke c lässt sich nur feststellen, dass von dem Gneisse aus gegen die Mitte erst reines Fahlerz, dann immer mehr zunehmende Einmengungen von Antimonsilber führendem Bleiglanz, schliesslich reine, von ebenfalls reinem Antimonsilber der Länge nach durchsetzte Bleiglanzlagen auftreten. Vielleicht darf man daher das erste Auftreten des Fahlerzes in eine etwas, aber wenig ältere Periode stellen, als das des Antimonsilbers.

Die reine Fahlerz-Lage, nicht selten mit Kupferkies überzogen, stimmt so sehr mit der auf Grube Silbersegen des Rosenhöfer Zugs bei Clausthal vorkommenden überein, dass ich keinen Anstand nehme, sie mit dieser in die klinoedritische Blei-Formation zu stellen. Die grosskörnigen Kalkspathe I. mit Antimonsilber aber lassen sich, wo möglich noch schärfer mit der älteren Gangausfüllung der Andreasberger Gänge vergleichen, die ich an vielen Stücken selbst untersuchen konnte. Will man mit Vogelgesang * für diese Lage eine eigene Kalkspath-Silber-Formation unterscheiden, so muss dahin jedenfalls auch das Andreasberger Vorkommen gezählt werden. Wie zu Wolfach, finden sich auch zu Andreasberg in dieser Lage Arsenikkies, Kobalt- und Nickelerze, wenn auch zu anderen Verbindungen, reinem Antimonnickel, antimonfreiem Kupfernickel und reinem Arsenkobalt ** gruppirt und von gediegenem Arsen begleitet, welches zu Wolfach nie gefunden worden ist. In eine solche Kalkspath-Silber-Formation würden nach den Angaben, über das anderweitige Vorkommen des Antimonsilbers zu schliessen, auch gewisse Lagen der Gänge von Allemont, Guadalcanal und einiger chilesischen gehören. Die Analogie mit Andreasberg beschränkt sich aber für den Wenzelgang auf diese Lage, schon die folgende, vorzugsweise im schieferigen Gneiss entwickelte, Perlspath I. mit Bleiglanz und silberreichem Fahlerz, entspricht, von der auch zu Clausthal nur sehr schwach vertretenen Blende abgesehen, wieder ganz der klinoedritischen Blei-Zink-Formation des Erzgebirges *** und der Gegend von Clausthal †. Die Kalkspath-Silber-Formation ist daher vielleicht nur eine locale Modification dieser, welche

* A. a. O. S. 11.

** Von Kobell's Chathamit von Andreasberg.

*** Breithaupt, Paragenesis S. 167 ff.

† v. Groddeck, Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. XVIII. Bd., S. 693.

sich besonders durch das Fehlen des Kupfers in derselben unterscheidet.

Sehr abnorm erscheint der durch das Wiederauftreten des Antimonsilbers bedingte Silberreichthum der Barytlage, in welcher man sonst nur silberarme Bleiglanze, Kupferkiese oder Kobalt-, Nickel- und Wismuth-Erze zu treffen gewohnt ist. Trotzdem muss man diese Lage der barytischen anderer Schwarzwälder Gänge gleichstellen, da über ihr, ganz wie gewöhnlich, wieder ein Braunspath, dann jüngerer Kalkspath, Rothgültigerz, Silberglanz, kurz die Formation der edlen Geschicke auftritt, wie sie zu Freiberg, Joachimsthal, Andreasberg, Wittichen ebenfalls gefunden wird.

Die massenhafte Erzführung hört aber mit der Barytlage auf, denn jene jüngeren Glieder sind nur in Drusen entwickelt und die Silbererze nur in geringer Menge in ihnen vorhanden.

Der Wenzel-Gang würde also repräsentiren:

1) Die edle Quarzformation, welche jedoch ganz untergeordnet vorkäme.

2) Die klinoedritische Blei-Zink-Formation, local grossentheils in der Form der »Kalkspath-Silber-Formation« entwickelt.

4) Die barytische Blei Formation, jedoch ebenfalls local mit ganz ungewöhnlichem Silberreichthum.

5) Die Formation der edlen Geschicke.

Der Wenzel-Gang steht hiernach ziemlich isolirt und keine bekannte Erzlagerstätte lässt sich ihm genau parallelisiren, wenn auch einzelne Lagen mit solchen bekannter Gang-Formationen übereinstimmen.

Sehr merkwürdig sind auch viele der auf ihm vorkommenden Mineralien, welche jetzt etwas eingehender zu betrachten sind.

1) Fahlerz (Schwarzgültigerz). Das Fahlerz kam auf Grube Wenzel sehr häufig und z. Th. in 1,5 Centim. hohen Krystallen vor, an welchen folgende Combinationen beobachtet wurden:

1) $+\frac{O}{2} . +\frac{2O2}{2} . \infty O$, sehr häufig. 2) $+\frac{O}{2} . +\frac{2O2}{2} . \infty O\infty . \infty O$ seltener. 3) $+\frac{O}{2} . +\frac{2O2}{2} . \infty O . \infty O\infty . -\frac{O}{2}$ nicht häufig. Die Krystalle sitzen auf Quarz I. oder direct auf körnigem Gneisse, derbe Massen finden sich dagegen gewöhnlich

mit Bleiglanz gemengt in Perlspath, seltener in weissem Baryt eingewachsen. Die Farbe ist eisenschwarz bis stahlgrau, das Pulver rein schwarz. Das spec. Gew. fand Breithaupt = 5,007.

Das Mineral wurde schon von Klaproth analysirt, jedoch mit ungenügendem Resultate in Folge der damals noch unvollkommenen Trennungs-Methoden, später in musterhafter Weise von H. Rose. Es enthält:

Schwefel	23,52
Antimon	26,63
Silber	17,71
Kupfer	25,23
Eisen	3,72
Zink	3,10
	99,91.

Eine neuerdings von mir angestellte Untersuchung auf Kobalt, Nickel und Arsen ergab nicht einmal Spuren dieser Elemente. In Bezug auf den Silbergehalt wird das gewöhnlich auf Wenzel vorgekommene Fahlerz nur von dem der Habacht-Grube bei Freiberg mit 31,29% Silber übertroffen. Es wurden aber auch silberärmere Fahlerze von 6—8 Loth im Centner und sogar ganz silberfreie bemerkt, leider konnte ich letztere nicht quantitativ analysiren lassen, da mein Material nicht reichte.

Das krystallisirte silberreiche gewöhnliche Fahlerz ist stellenweise mit Kupferkies-Überzügen aufgetreten, welche die Clausthaler Stücke an Schönheit übertreffen und zu einer wiederholten Untersuchung der ganzen Erscheinung veranlassen, zu der mir etwa 12 Stücke zu Gebot standen.

Die Fahlerze erscheinen theils auf der ganzen Oberfläche mit einer zusammenhängenden Decke von Kupferkies-Krystallen* überzogen, theils sind letztere nur in Gruppen aufgestreut, ihre oberen Sphenoidflächen aber stets der Ebene der überzogenen Fahlerzfläche parallel. Löst man die höchstens ½ Millim. dicke Kupferkies-Schicht ab, was sehr leicht gelingt, so kommt darunter eine matte, schwarzgraue, mit warzenartig hervorragenden Krystallenden bedeckte zum Vorschein, welche sich ebenfalls von

* Die grössten, unter der Lupe betrachtet, lassen die Flächen $+\frac{P}{2}$. $2P\infty$. $-\frac{P}{2}$ erkennen.

dem frischen Kern, jedoch schwieriger, in gekrümmten Schalen ablösen lässt. Sie enthält sehr wenig Antimon, hat nur 2,5 Härte und reagirt fast nur auf Kupfer. Ich stehe daher nicht an, sie als Kupferglanz anzusehen. Die zweite Schicht erscheint jedoch nicht immer matt, sondern zuweilen auch lasurblau angelaufen und glänzend, was von einer localen Umwandlung zu Kupferindig herrührt. Die Clausthaler Krystalle zeigen vielfach dieselbe zweite Schicht, welche aber seither nicht näher untersucht worden ist. Neben Kupferkies wird also Kupferglanz gebildet.

Es würde sich aber nur ein unvollständiges Bild der Art der Umwandlung des Fahlerzes in neue Körper ergeben, wenn ich nicht noch hinzufügte, dass ich Gruppen von Sprödglaserz-Krystallen und sehr vereinzelte Blende-Krystalle zu Wolfach nie anders, als auf und zwischen der Kupferkies-Schicht der veränderten Fahlerz-Krystalle gesehen habe. Diese beiden Mineralien müssen demnach auch als Zersetzungs-Producte des Fahlerzes angesehen werden, welches durch eine Flüssigkeit ausgelaugt und in neue Körper zerlegt worden ist. Zink wäre bei dieser Annahme als Blende, Silber und ein Theil des Antimons als Sprödglaserz, der Rest des Antimons als Antimonglanz *, Eisen mit einem Theile des Halbschwefelkupfers als Kupferkies ausgetreten, der Rest des Halbschwefelkupfers bliebe zurück und würde bei vollständiger Durchführung des Auslaugungs-Processes von Kupferkies überzogene Pseudomorphosen von Kupferglanz nach Fahlerz bilden müssen. Dass letzterer Fall in der Natur vorkommt, habe ich an Fahlerz-Krystallen von Freudenstadt bewiesen, welche in Kupferindig umgewandelt sind **, der überall zunächst aus Halbschwefelkupfer hervorgeht und dessen Bildung an manchen der Wolfacher Pseudomorphosen durch den lasurblauen Anflug der Kupferglanzschicht bereits angedeutet erscheint. Berechnet man unter solchen Voraussetzungen die Rose'sche Analyse auf die neu gebildeten Körper, so ergibt sich folgendes, nur im Schwefel um ein Minimum abweichendes Resultat:

* Sehr neue Bildungen von strahligem Antimonglanz sind an verschiedenen Stellen des Ganges beobachtet.

** Jahrb. *1866*, S. 200 f.

	S	Sb	Ag	Cu	Fe	Zn	
Zinkblende $\acute{Zn}$	1,52	—	—	—	—	3,10	= 4,62%
Sprödglaserz							
$\acute{Ag}^6$	2,62	—	17,71	—	—	—	=24,92%
$\dddot{Sb}$	1,31	3,28	—	—	—	—	
Antimonglanz $\dddot{Sb}$	9,32	23,35	—	—	—	—	=32,67%
Kupferkies							
$\dddot{Fe}$	3,19	—	—	—	3,72	—	=12,19%
$\acute{\bar{C}u}$	1,06	—	—	4,22	—	—	
Kupferglanz $\acute{\bar{C}u}$	4,23	—	—	21,01	—	—	=25,24%
	23,25	26,63	17,71	25,23	3,72	3,10	=99,64
Die Analyse gab	23,52	26,63	17,71	25,23	3,72	3,10	=99,91.

Die von Volger * und Blum ** geltend gemachte Ansicht, dass die Krystalle von Clausthal ächte Pseudomorphosen sind, wird durch das Wolfacher Vorkommen vollkommen bestätigt. Es wäre aber gewiss falsch, alle Kupferkies-Überzüge auf Fahlerz-Krystallen oder einzelnen Flächen von solchen, wie sie z. B. sehr schön bei Müsen vorkommen, ebenso aufzufassen. Wenn nicht eine Anätzung und Umwandlung der unter dem Kupferkiese gelegenen Oberfläche des Fahlerzes nachweisbar ist, sondern der Überzug glatt von derselben abspringt, ist an Pseudomorphose nicht zu denken. Das relative Alter des Umwandlungs-Processes lässt sich auf dem Wenzel-Gange aus der Überlagerung der Pseudomorphosen durch weissen Baryt sehr gut feststellen und fällt in eine sehr frühe Periode der Gangausfüllung.

Über die Verwitterung des Fahlerzes habe ich nur fragmentarische Beobachtungen machen können. Sie beginnt mit dem Mattwerden der Flächen, dann folgen tiefblaue Anlauf-Farben. Gänzlich zerstört sah ich mehrmals das Fahlerz zu einer braunrothen, fettglänzenden Masse, die ich nicht näher untersuchen konnte. Auf dieser treten dann strahlig-blätterige Aggregate von Antimonblüthe, meist durch Stiblith gelblich gefärbt, als Ausblühung auf.

* Poggendorff's Ann. Bd. LXXIV, S. 25 ff.

** Pseudomorphosen II Nachtr. S. 77 ff. III. Nachtr. S. 198.

2) Kupferkies. Nach den oben gegebenen Erläuterungen genügt es, noch zu erwähnen, dass das Mineral auch auf Perlspath II. in sehr scharfen kleinen Krystallen $+\frac{P}{2}\cdot-\frac{P}{2}$ als Seltenheit vorkam, häufiger aber derb als Kern von Fahlerzknollen oder für sich in Perlspath II., selten in Baryt eingewachsen. Eine bergmännische Wichtigkeit hat es nicht gehabt.

3) Antimonsilber. Jedenfalls ist diess das wichtigste Mineral des Ganges und sein reichliches Vorkommen die Hauptursache der enormen Silberproduction (17,159 Mk.). Auch in wissenschaftlicher Beziehung ist es sehr interessant. SELB, welcher zuerst den Antimongehalt erkannte, unterschied mit Recht bereits feinkörniges und grossblätteriges Antimonsilber.

a. Feinkörniges Antimonsilber. Es erscheint gewöhnlich in knolligen Massen, welche aus eckigen Körnern von ½ Millim. Durchmesser bestehen und am Besten mit Kokkolith-Aggregaten verglichen werden können. Da ich dicht neben ihnen oft pyramidale Krystalle $P.2\breve{P}\infty$ einzeln oder gruppenweise beobachtet habe und die Körner selbst einzelne regelmässige Flächen zeigen, welche sich auf diese Form beziehen lassen, so vermuthe ich, dass sie durch gegenseitigen Druck verzerrte pyramidale Krystalle sind.

An einem Krystalle liess sich die stumpfe Polkante der Pyramide zu 132°·40—50′ messen, genauer nicht, da die Flächen nicht vollständig eben waren. Dann kommen noch vor die Combinationen $P.oP.2\breve{P}\infty$ mit fast glatten Flächen, ferner aber seltener $\infty P.\infty\breve{P}\infty.P.2\breve{P}\infty.oP$; von denen die Flächen ∞P und $\infty\breve{P}\infty$ durchaus mit Höhlungen bedeckt und unmessbar * sind. Die letztere Form erscheint häufig in Zwillingen, Drillingen und Vierlingen mit einspringenden Winkeln. Die Spaltbarkeit parallel oP ist sehr deutlich, nach einer zweiten Richtung habe ich sie nicht beobachten können. Nur einmal habe ich auch eine äusserst spitze Pyramide mit gekrümmten Flächen gesehen. Über-

* Die Ähnlichkeit dieser Combination mit solchen des Strontianits hat NAUMANN schon *1829*, die der ganzen Krystallreihe mit Kupferglanz KENNGOTT später mit Recht hervorgehoben.

züge von gediegenem Silber aus mikroskopischen Krystallen bestehend, dickere von Geyerit und Quarz habe ich öfter beobachtet.

Rammelsberg * analysirte ein reines, körniges Stück von 10,027 spec. Gew. und fand die Zusammensetzung a., Klaproth früher b., Plattner für das gleiche Mineral von Andreasberg c., die Formel Ag^6Sb verlangt d.

	a.	b.	c.	d.
Silber . .	83,85 .	84 .	84,7 .	84,34
Antimon . .	15,81	nicht best.	15,0 .	15,66
Arsen . .	Spuren	. . . .	— .	—
	99,6		99,7	100,00.

Das Mineral läuft nicht eben rasch an feuchter Luft schwärzlich an, häufig erscheint es an Gangstücken mit einer sehr dünnen hochgelben Schicht von Stiblith bedeckt, welcher mit feinvertheiltem gediegenem Silber gemengt ist. Mangan ist darin nicht nachweisbar, die Angabe von Hausmann daher zu berichtigen.

b. Grossblätteriges Antimonsilber. An allen von mir beobachteten Krystallen herrschen die vertical gefurchten prismatischen Flächen ∞P und $\infty \breve{P} \infty$ vor, sie werden gewöhnlich nur durch oP, aber auch öfter durch $2\breve{P}\infty$ und die ganz untergeordnete Pyramide P geschlossen. oP ist fast stets vertieft und rauh. Die rein rechtwinklige Combination $\infty\breve{P}\infty \,.\, \infty\bar{P}\infty \,.\, oP$ habe ich als Seltenheit auch beobachtet. Die Krystalle kommen bis zu 1,5 Centim. Länge vor und sind ebenfalls gewöhnlich zu Zwillingen, Drillingen und Vierlingen verbunden, deren einspringende Winkel jedoch ausgefüllt sind. Die Härte ist 3,5, wie das feinkörnige lässt sich aber auch das grossblättrige Antimonsilber bis zu einem gewissen Grade platt schlagen, ehe es zerbröckelt.

Herr Dr. Petersen fand in ganz reinen, von mir ausgesuchten Krystall-Bruchstücken von 9,611 spec. Gew. auch Spuren von Schwefel, Arsen, Zink, Eisen und Kupfer und im Mittel von drei quantitativen Analysen die Zusammensetzung a., Rammelsberg ** für die gleiche Varietät von Andreasberg b., die Formel Ag^3Sb verlangt c.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVI, S. 621.

** A. a. O.

	a.	b.	c.
Silber . . .	71,52 .	72,34 – 72,62 .	72,92
Antimon . .	27,20 .	nicht best. .	27,08
	98,72		100,00.

Ähnlich, wie an vielen Stücken von Andreasberg zu beobachten ist, zeigt auch einiges grossblätterige Antimonsilber von Wolfach eine schalige Zusammensetzung, jedoch in der Art, dass die Schalen nicht fest an einander schliessen, sondern leere Zwischenräume zwischen sich lassen. Der Kern ist grossblätterig, die Schalen sehr dünn, aussen mit Höhlungen bedeckt, wie zerfressen, im Innern feinkörniger als der Kern, aber frei von gediegenem Silber und frisch. Gediegenes Silber in sehr feinkörnigen Aggregaten umhüllt zuweilen solche schalige Krystalle ganz und gar. Diese Erscheinung liess mich vermuthen, dass sich das Silber in den äusseren Schalen concentrirt und der Überschuss desselben als gediegenes Silber frei ausgeschieden worden sei. Eine solche Schale von 9,96 spec. Gew. ergab ausser Spuren von Eisen, Schwefel. Arsen und Zink Hrn. Dr. Petersen bei der quantitativen Analyse:

		Formel Ag^4Sb verlangt:
Silber . . .	76,65	77,98
Antimon . .	23,06	22,02
	99,71	100.00.

Meine Vermuthung war also begründet. Rammelsberg hat neben Ag^3Sb zu Andreasberg Gemische beobachtet, welche ungefähr den Formeln $Ag^{10}Sb^3$ und Ag^7Sb^2 entsprechen.

Erwägt man, dass solche schalige Krystalle mit verschiedener Structur und chemischer Zusammensetzung des Kerns und der Schalen nur Ausnahmen gegenüber den sehr beständigen feinkörnigen und grossblätterigen sind, deren krystallographischen Habitus und deren Zusammensetzung ich oben geschildert habe, so wird man wohl nur diese als feste Species betrachten dürfen. Ob sie vollständig isomorph sind, lässt sich an Wolfacher Krystallen wohl schwerlich beweisen, doch ist es höchst wahrscheinlich.

Die Verwitterung des grossblätterigen Antimonsilbers erfolgt ganz in der gleichen Weise, wie die des feinkörnigen, sie geht bei den mir zu Gebote stehenden Krystallen nie tief in's Innere.

Die fast stete Verwachsung der beiden nahezu schwefelfreien Antimonsilber mit Bleiglanz in der Art, dass bald einer, bald der andere Körper im Gemenge überwiegt, ist eine überaus merkwürdige, auf den Andreasberger Gängen in noch grösserem Maassstabe zu beobachtende Erscheinung. Es war im Gangraume Schwefel vorhanden, aber in ungenügender Menge, er hat nur Blei ausgefällt, kein Silber, sondern dieses sich in Verbindung mit Antimon und, wo es im Überschuss vorhanden war, unmittelbar neben Bleiglanz als gediegenes Silber auf dem Antimonsilber abgesetzt. Es ist nicht möglich, in klarerer Weise darzuthun, dass unter Umständen die Affinität des Silbers zu Antimon noch grösser ist, als die zu Schwefel, die man denn doch schon sehr stark nennen muss. Aus welcher Art von Lösung sich beide abgesetzt haben, darüber lässt sich für jetzt keine Vermuthung aufstellen. Der Kalkspath, in welchen die Mineralien eingewachsen sind, ist fast chemisch rein und es ist nicht denkbar, dass er anders denn als doppeltkohlensaurer Kalk in Lösung gewesen sei, Fällungsmittel war er in keinem Falle.

Auch die Fortdauer der gleichen Gemenge in der weissen Barytlage ist sehr merkwürdig und ein sicherer Beweis, dass der Baryt nicht als Schwefelbaryum in den Gangraum eindrang, so wenig als zu Wittichen, wie ich früher bewiesen habe. *

Beide Arten des Antimonsilbers erscheinen sehr häufig von Rothgültigerz umgeben, welches sich mit gediegenem Silber gemengt zwischen dem Minerale und dem umschliessenden Kalkspath oder Baryt eingedrängt hat und von solchen Stellen aus in den Klüften des Baryts in Form von Dendriten und dünnen plattenförmigen Überzügen ausbreitet. Diese zeigen alle Stufen der Umwandlung zu antimonfreien Körpern, zu Silberglanz und Silber. Sie bieten wegen der oft noch neben einander auftretenden rothen Färbung des Rothgültigerzes und der schwarzen des Silberglanzes einen sehr bunten Anblick dar, indem der Baryt wie mit rothen und schwarzen Flecken bespritzt erscheint.

Finden sich im Baryte Drusen, welche von Krystallen desselben oder von Perlspath II., Kalkspath II. oder allen dreien übereinander eingenommen werden, so kann man sehr häufig die

* Jahrb *1868*, S. 403, 420.

Klüftchen, welche die Dendriten und Platten der Silbermineralien enthalten, in diese münden sehen, in denen dann Rothgültigerz, Polyargyrit oder Silberglanz in Krystallen anschiessen, da ihnen hier der Raum zur regelmässigen Ausbildung geboten war.

Pseudomorphosen von Rothgültigerz und feinkörnigem Silber nach schaligem Antimonsilber, in deren Innerem wohl auch Kalkspath in Scalenoedern auftritt, wurden schon unter den paragenetischen Beispielen erwähnt. Das schönste Stück befindet sich seit fast 80 Jahren in der Würzburger Sammlung.

Wird feinkörniges Antimonsilber in Rothgültigerz umgewandelt, so tritt stets gediegenes Silber in Menge neben letzterem auf. Der Grund liegt sehr nahe, denn die Gleichung $Ag^6 Sb + 6S = \acute{A}g^3 \overset{'''}{Sb} + 3Ag$ erfordert die Ausscheidung der Hälfte des Silbers aus $Ag^6 Sb$, bei schaligem, dieses der bequemeren Entwicklung halber als $Ag^4 Sb$ angenommen, wird $Ag^4 Sb + 6S = \acute{A}g^3 \overset{'''}{Sb} + Ag$, Silber tritt also nur in geringerer Menge als solches aus.

Auffallend erscheint der Umstand, dass Rothgültigerz-Dendriten sich fast nur aus Antimonsilber-Massen entwickeln, welche in Baryt sitzen. Diese Erscheinung wird wohl kaum anders, als durch die Annahme erklärt werden können, dass durch Gewässer, welche organische Substanz enthielten, Schwefelbaryum aus dem Baryt gebildet worden ist, welches Rothgültigerz nach Versuchen, welche *1861* in Karlsruhe auf meine Veranlassung von Hrn. Dr. R. Müller angestellt wurden, unter höherem Druck unzersetzt auflöst.

Da sich an verschiedenen Stellen des Ganges eine zweite, sehr junge Baryt-Generation in flockigen Krystallen fand, so erscheint eine solche Annahme gewiss beachtenswerth. Jedenfalls steht fest, dass Rothgültigerz zum grössten Theile, Polyargyrit und Silberglanz aber gänzlich als Auslaugungs-Producte des Antimonsilbers durch eine hepatische Lösung angesehen werden müssen, ein Theil des Rothgültigerzes könnte wohl auch aus Fahlerz entstanden sein. Am Grossartigsten ist jener Process bei den wiederholt beobachteten, centnerschweren Massen von Antimonsilber aufgetreten, welche von Rothgültigerz als Schale um-

geben waren. Auch zu Andreasberg kommt Rothgültigerz vielfach über einem Gemenge von Bleiglanz und Antimonsilber vor, welches auch öfter gediegen Arsen enthält. Der Bleiglanz zeigt sehr oft Eindrücke von verschwundenem Baryt, welcher demnach auch dort eine Rolle in jenem Processe gespielt haben kann.

4) Rothgültigerz. Ausser den soeben erwähnten dendritischen Gestalten und Pseudomorphosen nach Antimonsilber ist das Rothgültigerz auch in sehr schönen bis 1,5 Centim. langen Krystallen in Drusen über Perlspath II. und Kalkspath II. vorgekommen. Von Combinationen sah ich: $\infty P2 . R$, ziemlich häufig, $\infty P2 . oR$ selten, $\infty P2 . \frac{\infty R}{2} . R . - \frac{1}{2}R$ nicht selten, $\infty P2 . \frac{\infty R}{2} . R . - \frac{1}{2}R . R^3$ sehr selten, $- \frac{1}{2}R$ ist meist stark gestreift.

Das dunkel cochenillerothe Erz gibt vor dem Löthrohr nur Reactionen auf Antimon, Silber und Schwefel, ist also reine Antimonsilberblende. Krystall-Bruchstücke von 5,90 spec. Gew. wurden von Hrn. R. Senfter in Petersen's Laboratorium analysirt und enthielten:

Schwefel	18,28
Antimon	24,81
Silber	57,01
	100,00,

übereinstimmend mit Analysen dunkler Rothgültigerze aus Mexico von Wöhler und Böttger und gänzlich verschieden von der des lichten von Wittichen, während Varietäten von Andreasberg neben viel Antimon auch Arsen enthalten.

5) Polyargyrit. Auf etwa 10 Stücken von Wolfach fand ich über Perlspath II. ein scheinbar rhombisch krystallisirtes, geschmeidiges, eisenschwarzes, hoch silberhaltiges Mineral, hielt es für Akanthit oder Daleminzit und übergab es Hrn. Petersen zur quantitativen Analyse. Er fand darin zu meinem Erstaunen sehr constant Antimon, welche Thatsache eine Reihe von mir selbst ausgeführter Versuche bestätigten. Die Krystalle sind sehr klein, zeigen, wenn sie nicht verzerrt sind, sehr deutlich die Combination $\infty O \infty . mOm . O$ und sind parallel $\infty O \infty$ spaltbar, demnach regulär. Die Verzerrung und irreguläre Gruppirung ist aber meist so stark entwickelt, dass es erst am Ende der

Untersuchung gelang, völlige Sicherheit über das Krystallsystem zu erhalten.

Der Glanz ist lebhafter Metallglanz, die Härte 2,5. Vor dem Löthrohre schmilzt die Probe leicht und gibt unter schwacher Entwickelung von Antimonrauch und schwefliger Säure ein Silberkorn. Von Salpetersäure wird das Mineral unter Abscheidung von Schwefel und wenig weissem Pulver aufgelöst.

Völlig reine Stückchen von 6,974 spec. Gew. gaben im Durchschnitt mehrerer Analysen Herrn Dr. Petersen die Zusammensetzung a, die Formel $\dot{A}g^{12}\dddot{S}b$ verlangt b.

	a.	b.
Schwefel	14,78	14,47
Antimon	6,98	7,37
Arsen	Spur	—
Silber	77,42	78,16
Zink	0,30	—
Eisen	0,36	—
Blei*	Spuren	--
	99,84	100,00.

Es ergibt sich hieraus das merkwürdige Resultat, dass Polybasit $\dot{A}g^{9}\dddot{S}b$ noch nicht das basischste Schwefelsilber — Schwefelantimon ist, sondern noch ein höheres, wie Silberglanz oder Akanthit, AgS, geschmeidig erscheinendes, $\dot{A}g^{12}\dddot{S}b$, existirt, welches allein durch Farbe, specifisches Gewicht und die Antimonreaction von dem Silberglanz zu unterscheiden ist. Bei seiner Bildung aus Rothgültigerz $\dot{A}g^{3}\dddot{S}b$ wird Schwefelantimon zwar abgeschieden ($4\dot{A}g^{3}\dddot{S}b = \dot{A}g^{12}\dddot{S}b + 3\dddot{S}b$), aber nicht vollständig, wie es in der Regel geschieht, wo direct antimonfreier Silberglanz aus ihm hervorgeht.

6) Silberglanz ist auf dem Wenzel-Gange ziemlich häufig in Blechen und Dendriten zwischen weissem Baryt, selten in erbsengrossen Krystallen $\infty O \infty . O$ in Drusen über Baryt, Perlspath II. und Kalkspath II. gefunden worden.

---

* Wurde zuerst von Hrn. Prof. Richter in Freiberg bemerkt. Hr. Obergrath Breithaupt, dem ich das Mineral zur Vergleichung sandte, erklärte es für ihm völlig neu und hielt das Krystallsystem ebenfalls für regulär. Den Antimongehalt fand Hr. Prof. Richter ebenso, wie Petersen und ich.

7) Gediegenes Silber. Schon oben wurde bemerkt, dass das Mineral schon als Überzug auf frischem Antimonsilber, dann in äusserst feinkörnigen Aggregaten als Ausscheidungs-Product bei der Umwandlung des letzteren in Rothgültigerz, sowie neben Stiblith bei seiner Oxydation, endlich in Blechen auftritt, welche zunächst aus Silberglanz hervorgehen.

Gediegenes Silber ist also in verschiedenen Stadien der Gangbildung aber nur in bestimmten Formen, worunter gestrickte und haarförmige fehlen, und nur sehr untergeordnet vorgekommen.

8) Sprödglaserz. Fand sich auf dem Wenzel-Gange nur als Seltenheit und nur zwischen den Kupferkies-Überzügen der Fahlerze. Die dunkel stahlgrauen Krystalle sind sehr flache Tafeln oP . P . $^1/_2$P . 2$\breve{P}\infty$, welche gruppenweise auftreten.

9) Plagionit. Ich fand das Mineral nur auf einem der Seib'schen Stücke zwischen und über Bleiglanz in vielen dunkel bleigrauen, schwarzblau angelaufenen bis linsengrossen Krystallen der Combination + P . oP, welche zuerst einem Rhomboeder — $^1/_2$R sehr ähnlich erscheint. Die Kante von + P mass 134°25—30′. Vor dem Löthrohre trat nur Reaction auf Blei, Antimon und Schwefel auf, Silber fand ich auch auf nassem Wege nicht. Eine ähnliche einfache Combination (— 2P . OP) dieses bisher nur von Wolfsberg am Harze bekannten Minerals wurde von Kenngott * beschrieben.

10) Bleiglanz. Sowohl in Begleitung des feinkörnigen und grossblättrigen Antimonsilbers der ältesten Kalkspath- und der Baryt-Lage, als mit Fahlerz und Perlspath I. war der Bleiglanz häufig krystallisirt ∞O∞ . O oder ∞O∞ . O . ∞O und in derben, grossblättrigen Massen. Nur einmal sah ich ihn als Anflug auf Kalkspath II. neben Silberglanz.

Der Bleiglanz enthält kein Silber, wenn er von beigemengtem Fahlerz und Antimonsilber rein ausgeschieden wird, dieses ist daher ganz an Antimon gebunden worden, wo solches im Überschuss vorhanden war.

Zersetzungs-Producte des Bleiglanzes habe ich unter den

* Sitzungsber. der k. Acad. zu Wien, math.-naturw. Cl. Bd. XV, S. 237.

Selb'schen Stücken nicht gesehen, Vogelgesang erwähnt jedoch Bleivitriol von Eintracht.

11) Antimonhaltiger Kupfernickel. Das Mineral war auf dem Wenzel-Gange sehr selten und trat in kleinen, derben Partien für sich oder in warzigen Knollen, welche von Wolfachit-Krystallen überzogen und häufig im Inneren durchtrümert sind, in grosskörnigem Kalkspath I. auf. Bleiglanz bildet oft die äusserste Hülle beider. Die Farbe ist dunkel kupferroth mit einem Stich in's Violete, das Pulver bräunlichschwarz, die Härte 5,5. Vor dem Löthrohre schmilzt das Mineral leicht unter Entwicklung von Arsen- und Antimondampf zu einer spröden röthlichweissen, stark magnetischen Kugel. In Salpetersäure löst es sich unter Abscheidung von weissem Pulver zu apfelgrüner Flüssigkeit.

Hr. Dr. Petersen fand für sorgfältig ausgelesene reine Stückchen von 7,5 spec. Gew.

Schwefel	1,77
Arsen	30,06
Antimon	28,22
Nickel	39,81
Eisen	0,96
Kobalt	Spur
	100,82.

Der Kupfernickel von Wolfach nähert sich daher am Meisten der Varietät von Balen in den Pyrenäen, welche auf 33,0% Arsen 27,8% Antimon enthält, welches in den Vorkommen von Ayer (Wallis) und Allemont (Dauphiné), jedoch in weit geringerer Menge, ebenfalls auftritt. Der Kupfernickel von Wittichen ist sehr verschieden, ein fast reiner Arsen-Kupfernickel.

An verwitterten Stellen zeigt sich zunächst ein schwarzer Anflug, dann apfelgrüne Nickelblüthe, beide Zersetzungs-Producte standen mir nicht in grösserer Quantität zu näherer Untersuchung zu Gebote.

12) Wolfachit. Mit diesem Namen belege ich ein neues Mineral, welches krystallisirte Überzüge über Kupfernickel bildet und denselben in Trümern durchsetzt. Es ist seither für Speiskobalt gehalten worden.

Die sehr kleinen Krystalle sind rhombisch und gehören einer Combination $\infty P \,.\, m\breve{P}\infty$ an, sie haben ganz den Habitus und an-

scheinend auch nahezu die Winkelwerthe der Arsenikkies-Combination $\infty P . \breve{P}\infty$. Spaltbarkeit habe ich an denselben nicht beobachtet. Der Gang ist sehr starker Metallglanz, die Farbe silberweiss in's Zinnweisse, der Strich schwarz. Härte = 4,5, sehr spröde, Bruch uneben.

In der Glühröhre erhält man ohne vorheriges Decrepitiren Sublimate von Arsen, Schwefelarsen und näher an der Probe einen weissen Beschlag von Antimonoxyd. Vor dem Löthrohre schmilzt das Mineral auf Kohle leicht unter Entwickelung von Antimon- und Arsendampf und schwefeliger Säure und hinterlässt ein weisses, sprödes Korn. Mit den Flüssen erhält man die Reactionen von Eisen, Nickel und Kobalt. Salpetersäure löst das Pulver unter Abscheidung von Schwefel und weissem Rückstand auf.

Die quantitative Analyse, wozu Stückchen von 6,372 spec. Gew., verwendet wurden, die jedoch noch Spuren von Bleiglanz und Antimonsilber enthielten, ergab Hrn. Dr. PETERSEN:

Schwefel	14,43
Arsen	38,46
Antimon	13,17
Blei	1,32
Silber	0,12
Eisen	3,71
Nickel	29,53
Kobalt	Spur
Kupfer	Geringe
Zink	Spur
	100,74.

Zieht man Blei und Silber als $\acute{P}b$ und $Ag^3 Sb$ ab, so bleibt a., zur Vergleichung steht daneben die Analyse des regulären Korynits von v. PAYER b.

	a.	b.
Schwefel	14,22	17,19
Arsen	38,46	37,83
Antimon	13,13	13,45
Eisen	3,71	1,98
Nickel	29,53	28,86
Kobalt	Spur	—
	99,05	99,31.

Beide Körper entsprechen nahezu der Formel $NiS^2 + Ni\left\{\begin{matrix}As\\Sb\end{matrix}\right.$ und sind also dimorph. Ein rhombisches Mineral aus dieser Gruppe war seither ganz unbekannt, wenn auch durch einige antimon- und nickelhaltige Arsenikkiese als möglich angedeutet. Die Unterschiede zwischen Wolfachit und Korynit sind ausser dem Krystallsystem das specifische Gewicht, bei Wolfachit = 6,372, bei Korynit nur 5,95, die hellere Farbe des Wolfachits, die stärkere Widerstandsfähigkeit gegen feuchte Luft, in welcher Wolfachit fast nicht, Korynit sehr bald schwarz anläuft. Die Aufstellung eines neuen Namens ist also gewiss gerechtfertigt. Verglichen mit dem unter ihm liegenden Kupfernickel zeigt der Wolfachit in ähnlicher Weise wie der Speiskobalt von Wittichen einen höheren Gehalt an Eisen und Schwefel, aber überdiess eine Abnahme des Antimons um fast 15%.

13) Geyerit. Von Selb wurde das Mineral bereits unter dem Namen »Weisserz« erwähnt, der jedoch unrichtig ist, da die von ihm selbst herrührenden Stücke kein Silber enthalten. Der Geyerit kommt in warzigen, mit Krystallen $\infty P \,.\, m\breve{P}\infty$ besetzten Knauern in Kalkspath I., auch als Überzug von Antimonsilber vor und ist öfter mit Bleiglanz verwachsen. Das Doma $m\breve{P}\infty$ ist sehr flach und stark gestreift.

Die Farbe ist silberweiss, die Härte 5,5, wie bei Arsenikkies. In der Glühröhre sublimirt Arsen und Schwefelarsen. Vor dem Löthrohr entwickelt sich viel arsenige und schweflige Säure, aber auch Antimondampf und hinterbleibt ein sprödes stahlgraues Korn. Die Boraxperle zeigt sehr deutlich die Reactionen von Eisen, Kobalt und wenig Nickel. Die quantitative Analyse des Hrn. Dr. Petersen ergab für reine Stücke von 6,797 spec. Gew. a, Breithaupt's Geyerit (spec. Gew. 6,550) enthält nach Behnke b.

	a.	b.
Schwefel	5,18	6,07
Arsen	62,29	58,94
Antimon	4,37	1,37
Eisen	24,33	32,92
Kobalt	4,40	—
Mn, Zn, Ni, Pb	Spuren	—
	100,57	99,30.

Das Wolfacher Mineral, welches zwischen den Formeln $FeS_2 + 5 \begin{matrix} Fe \\ Co \end{matrix} \Big\} \begin{matrix} As \\ Sb \end{matrix}$ und $2 FeS_2 + 11 \begin{matrix} Fe \\ Co \end{matrix} \Big\} \begin{matrix} As \\ Sb \end{matrix}$ schwankt, stelle ich einstweilen zum Geyerit als kobalthaltige Abänderung, bis sich messbare Krystalle des ersteren finden.

14) Eisenkies. Ist ausser eingesprengt im Nebengesteine auf dem Gange sehr selten, Würfel kommen einzeln schon in Kalkspath I., traubige und kolbenförmige Gestalten und die Combination $\infty O \infty \,.\, \frac{\infty O 2}{2} \,.\, O$ mit Kalkspath II. und Rothgültigerz in den jüngsten Lagen (Formation der edlen Geschicke) vor.

15) Antimonglanz. Von mir wiederholt in strahligen Aggregaten auf Klüften von Kalkspath I. beobachtet, wo er eine sehr junge Bildung darstellt. Bei der Umwandlung von Fahlerz und Rothgültigerz zu silberreicheren Producten ist er sehr häufig ausgeschieden worden und darum stellenweise gemein. VOGELGESANG gibt ihn auch aus der ältesten Lage des Ganges an.

16) Antimonblüthe. Ist jedenfalls nur als Seltenheit und nur auf zersetztem Fahlerz vorgekommen, es sind stets blätterig-strahlige Aggregate, durch Stiblith und Eisenoxydhydrat gelblich gefärbt. SUCKOW's * Analyse eines angeblich von Wolfach herrührenden Stücks ist gewiss mit einem solchen von Allemont gemacht worden, da sie 6,3% freies Antimon angibt, welches zu Allemont zu Antimonblüthe verwittert häufig, dagegen zu Wolfach niemals beobachtet worden ist.

17) Quarz. War krystallisirt nur mit Fahlerz häufiger, erscheint aber gelegentlich auch zwischen Kalkspath I., über Baryt, zuweilen mit Fahlerz und Bleiglanz und sehr selten über Rothgültigerz. Er spielt nur eine ganz untergeordnete Rolle.

18) Baryt. Weisser, grossblätteriger Baryt war die häufigste Gangart zu Wolfach, in Drusen ist er mitunter in bis 5 Centim. langen platten Tafeln $\infty \bar{P} \infty \,.\, \infty \check{P} 2 \,.\, \check{P} \infty \,.\, \bar{P} \infty$ krystallisirt aufgetreten. Seltener beobachtet man auch noch die Flächen $\infty \bar{P} \infty$, $2 \check{P} \infty$ und $\infty \check{P} 4$ neben den eben erwähnten. Eine qua-

* Die Verwitterung im Mineralreiche *1848*, S. 13.

litative Prüfung ergab einen beträchtlichen Kalkgehalt, aber fast kein Strontian. Eine zweite Barytgeneration fand sich in den obersten Lagen über den Silbererzen, jedoch nicht massenhaft.

19) Kalkspath. Die älteste silberreiche Generation trat in Masse da auf, wo oligoklasreicher, körniger Gneiss das Nebengestein bildete. Sie bestand aus grossblätterigen bis mittelkörnigen Massen, zuweilen mit 8 Centim. breiten Krystallen R oder R^3. R von weisser bis blassvioleter Farbe. Sehr häufig sieht an diesen oder den Körnern Zwillings-Verwachsungen parallel — ½R. Im Glühröhrchen entfärbt sich die violete Varietät und bei Anwendung grosser Mengen tritt brenzlicher Geruch sehr deutlich auf.

Ein blassvioletes Spaltungsstück von 2,722 spec. Gew. wurde von Hrn. Dr. Petersen analysirt und gab:

Kohlens. Kalk	99,69
„ Magnesia	0,35
„ Eisenoxydul . . .	0,21
„ Manganoxydul . .	Spur
	100,25.

Der erste Kalkspath-Absatz ist demnach sehr rein und weicht im specifischen Gewichte kaum merklich von der von Breithaupt für den isländischen Kalkspath gefundenen Zahl 2,720 ab.

Die zweite, bei Weitem jüngere Generation von blassgelblicher oder weisser Farbe bedeckt fast stets in bis ½ Centim. langen Krystallen R^3, R^3. — 2R . R, 4R den Perlspath II. oder, wenn dieser fehlt, weissen Baryt. Die Flächen 4R und R^3 erscheinen immer rauh und drusig, die übrigen glatt und glänzend. Die Zusammensetzung eines Krystalls von 2,718 spec. Gew. ist nach Petersen a., zur Vergleichung ist die von demselben früher ausgeführte Analyse des ölgrünen, jüngsten Kalkspaths von Wittichen b. beigefügt.

	a.	b.
Kohlens. Kalk . .	95,05 . .	94,91
„ Magnesia .	1,12 . .	1,38
„ Eisenoxydul *	3,83 . .	3,71
„ Manganoxydul	Spur . .	Spur
	100,00	100,00.

* Ein sehr hell gefärbter Krystall gab nur 2,25%.

Der Kalkspath gehört zu Breithaupt's *Carbonites diamesus polymorphicus*, dessen spec. Gew. von ihm zu 2,714 angegeben wird. Er wiederholt sich sehr constant als sehr junge Gangart über Braunspath auf zahllosen erzgebirgischen, Schwarzwälder und Harzer Gängen, aber auch in Drusen von Basalten u. a. Gesteinen.

Als Seltenheit kommen über ihm noch wasserhelle Krystalle $\infty R \cdot R^3 - \frac{1}{2}R$ vor, welche demnach erst die jüngste Generation des Minerals darstellen.

20) Braunspath (Perlspath). Erscheint auf dem Wenzel-Gange zuerst über dem ältesten Kalkspath und in Pseudomorphosen nach ihm, dann wieder über dem die erste Generation bedeckenden Baryt. Ich habe mich vergeblich bemüht, in den mineralogischen Eigenschaften und dem chemischen Verhalten der beiden Braunspath-Bildungen einen greifbaren Unterschied zu finden.

Das Mineral ist stets krystallisirt in bald mehr bald weniger gekrümmten kleinen Rhomboedern R von graulichweisser, gelblichweisser und bei begonnener Verwitterung röthlichbrauner Farbe und sehr deutlichem Perlmutterglanze. Die Krystalle bilden meist zusammenhängende Überzüge auf schieferigem Gneiss, Baryt oder Pseudomorphosen nach den Formen $R^3 . R$ des Kalkspath I. bis zu 8 Centim. Durchmesser und 6 Centim. Höhe. Die Umwandlung beginnt mit einem dünnen Überzuge und endigt mit einem Eindringen bis zu 6 Millim. und Auflösung des Kalkspathes, der dann noch im Inneren übrig war und stets von innen heraus aufgelöst wurde. Die Scalenoeder-Flächen des primitiven Kalkspaths zeigen stets eine sehr regelmässige Lagerung der kleinen Braunspath-Rhomboeder, deren Hauptaxen der des Kalkspaths entsprechen, die Rhomboeder-Flächen sind dagegen meist mit grösseren, unregelmässig gelagerten Braunspath-Krystallen bedeckt. Auf der Aussenfläche der Pseudomorphosen sitzt fast nie neu gebildeter Kalkspath II. in Scalenoedern, häufig aber im Inneren von vollständig hohlen. Die Zeit der Bildung der Pseudomorphosen lässt sich sehr genau bestimmen, da schon völlig hohle von weissem Baryt überlagert werden.

Was die nähere Bezeichnung des Braunspaths betrifft, so habe ich in Betracht des starken Perlmutterglanzes den Namen

Perlspath gewählt. Analysirt wurden von Hrn. PETERSEN Bruchstücke von Pseudomorphosen nach Kalkspath von 2,847 spec. Gew. (a), zur Vergleichung setze ich daneben ETTLING's Analyse des Freiberger Perlspaths (b) (spec. Gew. 2,830) und die des Tautoklins von Wittichen von PETERSEN (c):

	a.	b.	c.
Kohlens. Kalk	56,36	53,20	53,80
„ Magnesia	25,66	40,15	23,12
„ Eisenoxydul	15,30	2,14	20,73
„ Manganoxydul	2,68	5,23	2,34
	100,00	100,72	100,00.

Es ist leicht abzusehen, dass sich der Perlspath von Wolfach in Bezug auf seine Zusammensetzung sehr dem Tautoklin von Wittichen nähert und von dem typischen Perlspath von Freiberg durch den um fast $15^1/_2$% geringeren Magnesia- und fast achtmal grösseren Eisengehalt abweicht. Als obere Grenze des spec. Gew. des Perlspaths hat BREITHAUPT 2.838, als untere des Tautoklins aber 2,880 festgestellt. Das spec. Gew. des Wolfacher Minerals 2,847 steht dem ersteren immerhin am nächsten, rechtfertigt also bei gänzlicher Übereinstimmung der äusseren Kennzeichen die Bezeichnung Perlspath für dasselbe genügend. Als Ursache der Verschiedenheit der Perlspathe von Wolfach und Freiberg ergibt sich leicht der sehr niedrige Magnesia-Gehalt des Glimmers im Wolfacher und der hohe des Glimmers im Freiberger Gneisse.

Vergleicht man die Zusammensetzung des ältesten Kalkspaths a., des Perlspaths b. und des jüngeren Kalkspaths c.,

	a.	b.	c.
Kohlens. Kalk	99,69	56,36	95,05
„ Magnesia	0,35	25,66	1,12
„ Eisenoxydul	0,21	15,30	3,83
„ Manganoxydul	Spur	2,68	Spur
	100,25	100,00	100,00,

so ergibt sich, dass sich zuerst auf dem Gangraume nur fast reiner kohlensaurer Kalk, später eine an Magnesia und Eisenoxydul reiche Lösung befand und nach deren Absatz zwar wieder eine sehr kalkreiche auftrat, die aber Magnesia und Eisenoxydul noch immer in weit grösserer Menge als zuerst enthielt. Die jüngste farblose Generation ist erst wieder chemisch reiner Kalkspath. Man kann hieraus mit Sicherheit schliessen, dass zuerst nur Oligoklas, dann der wenig Magnesia und viel Eisen-

oxydul enthaltende Glimmer angegriffen wurde, die schwer löslicheren Salze, welche aus der Mischung der Zersetzungsproducte des letzteren mit denen des Oligoklases hervorgingen, ziemlich bald abgesetzt worden sind und die Gangflüssigkeit wieder reich an Kalk wurde.

An solchen Stücken, welche körnigen Gneiss als Nebengestein zeigen, tritt der Perlspath ganz zurück, sie bieten meist nur Kalkspath und seltener Quarz als Gangarten dar, während glimmerreicher Gneiss als Nebengestein immer von Perlspath als Gangausfüllung begleitet wird, in dem ersteren sind nur ganz kleine Mengen von Glimmer, also auch von Eisenoxydul und Magnesia enthalten, wodurch sich diese Erscheinung sehr einfach erklärt.

Ich darf nicht unterlassen, zu wiederholen, dass ich in dem Glimmer kein Manganoxydul fand, wohl aber sehr deutlich in der Hornblende des Diorits und des dichroitischen feinkörnigen Gneisses, auch in diesem Falle lässt sich daher, ein allerdings sehr geringer Einfluss dieser Gesteine auf die Natur der Gangarten nachweisen, den ich auch für das Auftreten des Kupfernickels, Wolfachits und Geyerits in Anspruch nehme. Am Schlusse der Bemerkungen über den Perlspath muss ich noch sehr merkwürdiger Pseudomorphosen erwähnen, welche Selb *1809* unter dem Namen »noch nie gesehene Braunspath-Drusen« in den Annalen der Wetterauer Gesellschaft I, S 43 sehr gut beschreibt, aber gewiss völlig unrichtig von organischen Körpern abzuleiten versucht hat. Er fand dieselben auf einer zum Theil offenen, stellenweise bis Lachter mächtigen Kluft, welche den Wenzel-Gang unter 60° durchsetzt, bei 60 Lachter Teufe und hinterlegte mehrere Stücke, die ich untersuchen konnte.

Es sind diess dicke Perlspath-Krusten, welche eine grosse Zahl von eckigen Bruchstücken eines gerötheten, orthoklasreichen, körnigen Gneisses überziehen, und aus und über welchen sich Pseudomorphosen von Perlspath nach bis 4 Centimeter langen durcheinander gewachsenen Nadeln eines fremden Minerals erheben. Die Nadeln zeigen höchstens 2 Millim. Durchmesser, bestehen nach Aussen nur aus sehr kleinen Perlspath-Rhomboedern, der innere Raum ist hohl, die Wände vierseitig, die Winkel sämmtlich rechte. Sehr gewöhnlich theilt eine senk-

rechte Leiste im Inneren solche Krystalle in zwei, selten mehrere rechteckige Fächer, woraus man auf parallele Anlagerung der primitiven Krystalle, eventuell auch Zwillingsbildung schliessen darf. Ein Kern ist niemals erhalten. Alle Bemühungen, einen einigermassen begründeten Schluss auf die Primitiv-Substanz zu ziehen, blieben vergeblich. Doch darf man die Hoffnung nicht aufgeben, durch irgend einen glücklichen Zufall Aufklärung von anderer Seite über diese interessanten Pseudomorphosen zu erhalten. An Aragonit ist wegen des rechtwinkeligen Querschnitts kaum zu denken, wenigstens habe ich noch nie Aragonit-Nadeln gesehen, welche ausschliesslich die Combination $\infty\breve{P}\infty . \infty\bar{P}\infty$ dargeboten hätten.

21) *Gyps.* Ist krystallisirt und in grossblätterigen Massen in oberer Teufe über Gemengen von Perlspath und Bleiglanz, jedoch nur selten, beobachtet worden.

Noch bleibt übrig, des sogenannten kohlensauren Silberoxyds vom Wenzel Gange zu gedenken, jedoch lediglich, um auch hier zu constatiren, dass ich *ein* SELB'sches Originalstück auch jetzt, nach wiederholter Untersuchung, nur für ein Gemenge von Perlspath mit Silberglanz und Silber zu halten vermag, wie ich im Jahrb. *1865*, S. 221 f. ausführte, ein anderes schmutzig röthlichgraues ist dagegen ein Gemenge von Kalkspath-Partikeln, feinkörnigem gediegen Silber, Stiblith und Eisenoxydhydrat; auf ein solches Stück scheint sich die SELB'sche Analyse zu beziehen, welche ergab:

Kohlensäure	12,00
Silber	72,50
Kohlensaures Antimonoxyd (kupferoxydhaltig)	15,50

und die *unbegreiflicher Weise von vielen Seiten als Beweis für die Existenz eines kohlensauren Silberoxyds genommen worden ist.* Ein solches kohlensaures Silberoxyd kam zu Wolfach sicher nicht vor, und ob es in Mexico wirklich gefunden worden ist, scheint mir noch lange nicht bewiesen.

Ein anderes Silbermineral, das Chlorsilber, hatte SELB * nur

---

* Denkschr. d. vaterl. Gesellsch. d. Naturf. Schwabens S. 375.

gelegentlich in einer Sammlung von Wolfacher Mineralien gesehen, er selbst hat es nicht auf dem Gange beobachtet und in seiner Sammlung der Gangmineralien liegt keine Probe desselben. Es scheint mir daher nicht gerathen, es unter die Liste derselben aufzunehmen.

Was die Bildung der Gangausfüllung angeht, ist wiederholt bewiesen worden, dass die Erklärung der Gangarten aus Bestandtheilen der Nebengesteine keine Schwierigkeit hat. Oligoklasreiche Gesteine liefern stets Kalkspath als Zersetzungsproduct, dieser Feldspath ist auch hier zuerst angegriffen worden und hat Kalk in so reichlicher Menge abgegeben, dass alle Gangarten denselben in grosser Menge enthalten, der Glimmer Eisenoxydul und Magnesia, welche in der Regel mit Kalk zusammen als Perlspath auftreten und in der Mitte ihrer Ablagerung durch den Absatz des sehr mächtigen weissen Baryts, jedenfalls der schwer löslichsten Gangart, unterbrochen wurden. Dann wurde kohlensaure Magnesia und Eisenoxydul grösstentheils in Form von Perlspath II. ausgefüllt. Der letzte Niederschlag besteht dann, wie zu Wittichen, wieder aus Kalkspath, der nur noch einige Procente beider anderen Basen enthält.

Dass in dem im körnigen Gneisse aufsetzenden Theile des Ganges fast nur Kalkspath und nur sehr kleine Mengen von Perlspath vorkommen, beweist in auffälliger Art den directen Einfluss des Nebengesteins, Glimmer fehlt darin fast ganz, also auch die Bedingungen zur Bildung des Perlspaths.

Ein weiterer Grund zur Annahme einer wenigstens theilweisen Füllung der Gangspalte durch Auslaugungs-Producte des Nebengesteins liegt in den ganz local auftretenden arsen-, nickel- und kobalthaltigen Mineralien, Kupfernickel, Wolfachit und Geyerit, deren Bestandtheile mit Ausnahme des Antimons in den hornblendeführenden Zwischenlagen des Gneisses mit grösster Sicherheit nachgewiesen werden konnten. Auch Kupfer kommt darin vor.

Die Annahme der Bildung der Gangarten und einzelner Erze durch Auslaugung von zersetztem Nebengestein ist also gerechtfertigt, aber die enorme Masse von Antimon, Silber, Blei und Kupfer, welche auf dem Gange vorkam, lässt sich auf diese Art nicht erklären. Ausserdem ist die Fortdauer der gleichen Erz-

führung in den auf einander folgenden Gangarten Kalkspath, Perlspath I. und Baryt eine auf Erzgängen des Schwarzwaldes ganz ungewöhnliche Erscheinung, welche jedenfalls auf eine gewisse Unabhängigkeit der Bildungsstätte der Lösungen beider von einander schliessen lässt.

Woher das Antimon und Silber rührt, ist noch nicht zu ermitteln. Beide Körper sind in den freilich bis jetzt nur in etwa 20 Fällen qualitativ und nur für das Gestein der Gutach-Mündung bei Wolfach quantitativ durchgeführten Untersuchungen der Kies-Imprägnation von Hornblende-Schiefern nicht oder nur in Spuren beobachtet worden, während ausser Arsen, Kobalt und Nickel auch Kupfer und Blei sehr leicht darin zu constatiren waren. Östlich von Wolfach ist das in allen Erzen des Wenzel-Ganges und meist überwiegend auftretende Antimon nur in geringerer Menge in den Fahlerzen verschiedener Gänge bekannt und wird auf den Wittichener Erzlagerstätten ganz von Arsen verdrängt, westlich dagegen dominirt es auf den Schnellinger, Welschbollenbacher und Hausacher Gängen, in deren Bereich, wie überhaupt im vorderen Kinzigthale, Hornblendeschiefer weder von mir, noch von Vogelgesang beobachtet wurden. Leider sind die Kies-Imprägnationen von Gneiss-Bänken, welche dort häufig sind und zum Theil, wie ich am Grün bei Zell am Harmersbach * selbst constatirt habe, in Gesteinen auftreten, die man von dem oligoklasreichen körnigen Gneisse des Wenzel-Ganges nicht unterscheiden kann, noch nicht auf Antimon und Silber untersucht. Es ist zur Zeit nicht möglich zu entscheiden, ob Antimon und Silber in ihnen vorkommen oder nicht. Die Zukunft wird wohl auch diese schwierige, für die richtige Erkenntniss der Erzgänge hochwichtige Frage lösen.

Ebensowenig als über den Ursprung des Antimons und Silbers lässt sich darüber entscheiden, in welche geologische Periode die Ausfüllung des Wenzel-Ganges fällt, da er lediglich Gneiss durchsetzt, nicht aber, wie die Wittichener Gänge auch Rothliegendes und Buntsandstein.

Die gewonnenen Resultate lassen sich in folgenden Sätzen zusammensammen:

* Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 25.

1) Der Wenzel-Gang ist lediglich im oligoklasreichen körnigen und im glimmerreichen schieferigen Gneisse erzführend gewesen, im orthoklasreichen körnigen, sowie im feinkörnigen und körnig-streifigen Gneisse war er ganz taub. Mangel oder Reichthum an Glimmer üben hier auf die Erzführung augenscheinlich keinen Einfluss aus.

2) Seine Gangarten und die in sehr geringer Menge vorkommenden nickel- und kobalthaltigen Erze rühren aus ausgelaugten Nebengesteinen her. Zuerst wurden als Gangarten nur Zersetzungsproducte des Oligoklases, später Mischungen von diesen mit Zersetzungs-Producten des Glimmers abgelagert. Die wichtigsten seiner Erze, jene von hohem Antimon- und Silbergehalte, lassen sich aber zur Zeit nicht aus dieser Quelle ableiten, ihr Ursprung bleibt vielmehr noch in Dunkel gehüllt.

3) Der grosskörnige Kalkspath I., Perlspath I. und der weisse Baryt führen die gleichen Erze, es ist also in den Lösungen, welche diese enthielten, während des Wechsels der Lösungen der Gangarten keine Veränderung eingetreten. Diese Lagen des Wenzel-Ganges lassen sich den klinoedritischen Bleizink- und der barytischen Blei-Formation anderer Gegenden parallelisiren. Erstere wie letztere zeigen jedoch theilweise einen local veränderten Charakter, so dass der Name Kalkspath-Silber-Formation für die ältesten Lagen vollkommen gerechtfertigt ist.

4) Die in den Drusen über dem Baryt, Perlspath II. und Kalkspath II., auftretenden Erze der Formation der edlen Geschicke sind als Auslaugungs-Producte der älteren Silbererze führenden Lagen anzusehen, welche vielleicht durch aus dem Baryt mittelst Reduction durch organische Substanz gebildetes Schwefelbaryum in Lösung kamen.

5) Zu einer Wiederaufnahme des Bergbaus auf dem Wenzel-Gange lässt sich leider nicht rathen. Die eigenthümliche Abhängigkeit der Erzmittel von dem Auftreten bestimmter Gneissvarietäten, deren Wiederkehr in grösserer Teufe durchaus nicht *a priori* als wahrscheinlich bezeichnet werden kann, erlaubt nicht, eine begründete Aussicht auf Erfolg kostspieliger Tiefbaue zu eröffnen, welche jedenfalls bei einem Wiederbetriebe in Angriff genommen werden müssten.

Über den Polyhalit im Steinsalze zu Stassfurt

von

Herrn Professor **E. Reichardt.**

Der Polyhalit im Steinsalze zu Stassfurt wurde von mir zuerst in denjenigen Salzschichten nachgewiesen, welche zwischen dem eigentlichen massiven und sehr reinen Steinsalze und den Kalisalzen — bunten, bitteren Salzen — liegen und so den Übergang vermitteln. Bischof hat sogar diese Abtheilung als Polyhalitregion bezeichnet. Hier findet sich dieses Mineral in verhältnissmässig nicht starken Schnüren zwischen dem Steinsalze, dasselbe in ziemlich regelmässiger Richtung durchsetzend. Sowohl Bischof's wie meine Analysen haben die Zusammensetzung des Polyhalites erwiesen.

In neuester Zeit hatte Herr Bergmeister Schoene, Director des Anhaltinischen Salzwerkes Stassfurt, die Güte, mir ein Vorkommen zu übersenden, welches in stärkeren Stücken sporadisch als Einmengung auftritt. Man fand es in derselben Region, wo der Kainit, den Carnallit zurückdrängend, sich ausbreitet, sowohl im Kainit, wie im Carnallit. Nach den in Stassfurt unternommenen Untersuchungen war man schon veranlasst, Polyhalit zu vermuthen. Beide Stücke, welche ich erhielt, hatten eine dichte, weisse, körnige Beschaffenheit, zeigten hier und da kleine Partien Carnallit und wurden getrennt der Untersuchung unterworfen, welche mein Assistent, Herr Dreykorn, ausführte:

Spec. Gew. bei 20° C. = 2,69; Bischof fand bei den Polyhalitschnüren 2,72, Naumann gibt für Polyhalit überhaupt 2,7 bis 2,8 an.

Die chemische Untersuchung ergab in 100 Theilen der Substanz:

	I.		II.
Wasser, bei 110° C. entweichend	0,29	.	0,77
Glühverlust	8,10	.	6,38
Kali	7,32	.	10,73
Natron	3,69	.	3,14
Kalk	18,92	.	17,38
Talkerde	7,57	.	7,42
Schwefelsäure	52,53	.	52,15
Chlor	0,61	.	1,18
Kieselsäure	—	.	0,12
	99,03		99,27.

Bei dem Austrocknen der Substanz bei 110° C. trat schon saure Reaction hervor, welche sich bei weiterem Glühen verstärkte und so das bekannte Verhalten von MgCl erwies. Der Glühverlust muss daher einen Überschuss ergeben, sobald derselbe als Wasser in Rechnung gestellt wird.

Auf Salze berechnet ergibt diess, unter Bindung des Cl an Mg:

	I.		II.
Schwefelsaures Kali	13,53	.	19,84
" Natron . . .	8,45	.	7,35
Schwefelsauren Kalk	45,95	.	42,49
Schwefelsaure Talkerde . . .	21,81	.	20,27
Chlormagnium	0,79	.	1,58
Kieselsäure	—	.	0,12
Wasser, bei 110° C. entw. . .	0,29	.	0,77
Glühverlust	8,10	.	6,38
	98,92		98,80.

Gefunden wurden bei I. 52,53 Proc. SO^3, die Berechnung der Salze gebraucht 52,54; bei II. gefunden 52,15, berechnet = 51,74.

Die Formel des Polyhalites $KO,SO^3 + MgO,SO^3 + 2(CaO,SO^3) + 2HO$ gebraucht:

KO,SO_3	28,87
MgO,SO^3 . . .	20,01
CaO,SO^3 . . .	45,16
HO	5,96.

Berechnet man das oben angegebene NaO,SO^3 auf KO,SO^3 und addirt das Resultat dem andern zu, so ergibt I. in Summe

26,48, II. 28,84 Proc. KO,SO^3, letztere Zahl stimmt mit derjenigen der berechneten procentischen Zusammensetzung nahezu überein.

Die Formel des Polyhalites wurde von H. Rose festgestellt, Analysen von demselben ergaben:

	Rose.			Reichardt.	Bischof.			berechnet:
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
CaO,SO^3 .	42,29	45,62	41,72	43,44	42,64	45,95	42,49	45,16
MgO,SO^3 .	18,27	18,97	17,80	20,56	19,76	21,81	20,27	20,01
KO,SO^3 .	27,09	28,39	25,91	26,22	27,90	13,53	19,84	28,87
NaO,SO^3 .	2,60	0,61	0	—	—	8,45	7,35	—
NaCl . . .	1,38	0,31	0,41	—	3,49	—	—	—
MgCl . .	—	—	—	0,58	—	0,79	1,58	—
SO^3 . . .	0,27	0,32	—	—	—	—	0,12	—
HO . . .	6,10	6,02	6,90	7,47	5,75	8,10	6,38	5,96
	98,00	100,24	92,74	98,27	99,54	98,63	98,03.	

I. Breitstängeliger Polyhalit angeblich von Hallein; II. ziegelrother, dünn und grobschaliger von Aussee; III. grauer Polyhalit von Vic in Lothringen; IV. uud V Polyhalit von Stassfurt aus der sog. Polyhalitregion; VI. und VII. die beiden neuen Untersuchungen (I. und II.) von oben.

Die oben schon gegebenen Zahlen bei Annahme der Substitution von Natron und Kali, verglichen mit der neugebotenen Zusammenstellung ergeben unzweifelhaft Polyhalit, in welchem ein nicht unwesentlicher Theil des Kali's durch Natron vertreten ist, sonst stimmen alle Resultate mit denjenigen der Analysen anderer Chemiker überein.

Die Division mit den Äquivalentenzahlen bei dem neuen Vorkommen ergibt:

	KO,SO^3		NaO,SO^3		MgO,SO^3		CaO,SO^3		HO
I.	1,3	:	1	:	3,05	:	5,7	:	7,8
II.	2,2	:	1	:	3,3	:	6,1	:	7,7.

Einfache äquivalente Beziehungen zwischen KO,SO^3 und NaO,SO^3 ergeben sich daraus nicht, dagegen stimmen die Zahlen von (KO,SO^3 + NaO,SO^3 + MgO,SO^3) : CaO,SO^3 ziemlich überein bei I. wie 5,35 : 5,7,
„ II. » 6,5 : 6,1.

KO,SO^3 + NaO,SO^3 verhält sich zu MgO,SO^3, wie

I.	2,3	:	3,05
II.	3,3	:	3,3

Es sind Schwankungen, wie sie von H. Rose sogleich bei den ersten Untersuchungen der Polyhalite und der Begründung der Formel erhalten wurden und welche immer auf die mehrfache Vertretung hinzeigen. In dem vorliegenden Falle erstreckt sich diese besonders auf die Alkalien.

Unaufgeklärt ist jedoch das mit Ausnahme der Analysen von II. und V. überall gleichmässig auftretende Resultat, dass die Summe der Bestandtheile um 1 - 2 Procente Verluste ergibt. IV. ist von mir selbst untersucht worden, VI. und VII. von Dreykorn; derselbe hat mehrfache Controle-Versuche eingelegt, so dass die Genauigkeit der Untersuchung eine nur wünschenswerthe ist.

Über die Zusammensetzung des Hauyn

von

Herrn Professor **A. Kenngott.**

Nachdem durch WHITNEY's Analyse des Albanischen Hauyn (POGG. Ann. LXX, 431) die Formel dieses Minerals als ermittelt angesehen werden konnte, wurde dasselbe wiederholt von G. VOM RATH analysirt und es veranlasste mich namentlich die eine dieser Analysen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1866*, 547), nochmals die vorhandenen Analysen zu berechnen, um zu einer Gewissheit über dieses Mineral zu gelangen.

WHITNEY hatte nämlich darin gefunden: 32,44 Kieselsäure, 27,75 Thonerde, 14,24 Natron, 2,40 Kali, 9,96 Kalkerde, 12,98 Schwefelsäure, Spuren von Chlor und Schwefel, zusammen 99,77. Wenn man hieraus die Äquivalente berechnet, so erhält man 54,07 SiO_2, 26,24 Al_2O_3, 22,97 Na_2O, 2,55 K_2O, 17,79 CaO und 16,22 SO_3 oder wenn man diese auf $2SiO_2$ umrechnet, so erhält man $2SiO_2$, 0,997 Al_2O_3, 0,944 Na_2O (mit Einschluss des Kali) 0,658 CaO und 0,600 SO_3. Hieraus konnte man, wie er es that, die Zahlen $2(CaO \cdot SO_3)$, $3Na_2O$, $3Al_2O_3$ und $6SiO_2$ entnehmen, woraus sich die Formel $3\left(\begin{matrix}Na_2\\Al_2\end{matrix}\right\} O^4 \cdot 2SiO_2\Big) + 2(CaO \cdot SO_3)$ ergibt. Die sehr geringe Abweichung von den Zahlen der Formel liess dieselbe als annehmbar erscheinen und wenn man nach ihr die Zusammensetzung berechnet, eine entsprechende Menge Kali als Stellvertreter des Natron einfügend, so erhält man in 100 Theilen: 31,67 Kieselsäure, 27,19 Thonerde, 14,72 Natron, 2,48 Kali, 9,86 Kalkerde, 14,08 Schwefelsäure.

Es würde sich nun fragen, ob jene Formel als allgemeine des Hauyn angesehen werden kann, ob ein Wechsel in den Mengen des Silicates und des Sulfates auch andere Zahlen als 3 und 2 anzunehmen gestatte und ob das Silicat nur Natron mit stellvertretendem Kali, das Sulfat nur Kalkerde enthalte, oder diese als Stellvertreter im Silicat vorkomme.

Was die letztere Frage betrifft, so wurden wohl früher Natron und Kalkerde als Stellvertreter betrachtet, als man beide mit RO bezeichnete, wodurch die Aufstellung von Formeln sehr erleichtert wurde, bei den gegenwärtigen Ansichten aber über diese Basen muss man sie getrennt halten, es wenigstens versuchen, die Formeln mit den gegenwärtigen Ansichten zu vereinbaren. Was die relativen Mengen dagegen des Sulfates und des Silicates betrifft, so wäre es wohl von vornherein zulässig, die Zahlen 2 und 3 nicht als constant anzunehmen, wie auch C. Rammelsberg (dessen Handbuch der Mineralchemie 707) dieses Verhältniss zu beurtheilen schien. Leider stehen nur wenige Analysen zu Gebote, über die Formel zu entscheiden, und da überdiess der Hauyn nicht gerade das geeignetste Material zu entscheidenden Analysen liefert, so können die Berechnungen nur zu wahrscheinlichem Resultate führen, dessenungeachtet aber hielt ich es für erspriesslich, solche aufzunehmen.

Zur Vergleichung lag wohl zunächst eine Analyse von Gmelin des Albaner-Hauyn vor, doch konnte dieselbe nicht benützt werden, weil sie zu sehr abweichende Verhältnisse ergab, welche auch C. Rammelsberg veranlassten, sie gänzlich auszuschliessen. Worin der Grund dieser Verschiedenheit liegt, lässt sich nicht beurtheilen, wesshalb sie unberücksichtigt bleiben musste, die einfache Angabe derselben genügt, dieses Verfahren zu rechtfertigen. L. Gmelin fand: 12,39 Schwefelsäure, 35,48 Kieselsäure, 18,87 Thonerde, 1,16 Eisenoxyd, 12,00 Kalkerde, 15,45 Kali, 3,45 Schwefel und Wasser, zusammen 100.

In neuerer Zeit aber analysirte G. vom Rath das Berzelin genannte Mineral von Albano und fand darin 32,70 Kieselsäure, 12,15 Schwefelsäure, 0,66 Chlor, 0,43 Natrium (durch Berechnung wegen des Chlorgehaltes) 28,17 Thonerde, 10,85 Kalkerde, 4,64 Kali, 11,13 Natron, 0,48 Glühverlust, zusammen 101,21. Er berechnete daraus $4 SiO_2$, $1 SO_3$, $2 Al_2O_3$, $^4/_3 CaO$, $^4/_3 NaO$,

$^1/_3$ KO, in Procenten 34,19 Kieselsäure, 11,10 Schwefelsäure, 28,51 Thonerde, 10,37 Kalkerde, 4,35 Kali, 11,48 Natron.

Berechnet man aus der Analyse die Äquivalente, so erhält man 54,50 SiO_2, 27,35 Al_2O_3, 17,95 Na_2O, 4,94 K_2O, 19,37 CaO, 15,19 SO_3, 1,86 Cl, 1,87, Na, 2,66 H_2O (wenn der Glühverlust als Wasser angenommen würde). Da nun WHITNEY's Analyse auf die Formel $3\left(\begin{matrix}Na_2\\Al_2\end{matrix}\right\}O_4 \,.\, 2SiO_2\right) + 2(CaO \,.\, SO_3)$ führte, so ist es zunächst gestattet, in der Voraussetzung, dass CaO nicht als Stellvertreter der Alkalien im Silicat, wie früher, angenommen wird, den Alkaligehalt mit der Schwefelsäure zu vergleichen, d. h. die aus WHITNEY's Analyse entnommene Formel auf die Analyse anzuwenden. Setzt man daher Na_2O und K_2O zusammen = 3, so erhält man aus obigen Äquivalenten 7,143 SiO_2, 3,585 Al_2O_3, 3 Na_2O (mit K_2O), 2,539 CaO, 1,991 SO_3, 0,244 Cl, 0,245 Na, 0,350 H_2O. Hieraus ergibt sich nun, dass auf 3 Na_2O 2 SO_3 kommen und nach Abzug von 6 SiO_2, 3 Al_2O_3, 3 Na_2O 1,991 CaO, 1,991 SO_3, dann 1,143 SiO_2, 0,585 Al_2O_3, 0,548 CaO, 0,244 Cl, 0,245 Na, 0,350 H_2O übrig bleiben. Kalkerde, Thonerde und Kieselsäure stehen nun nahe in dem Verhältniss, dass auf 2 SiO_2 1 Al_2O_3, 1 CaO hervorgeht (nach der Berechnung auf 2 SiO_2, 1,025 Al_2O_3, 0,959 CaO, 0,427 Cl, 0,429 Na, 0,612 H_2O). Das hieraus sich ergebende Kalkthonerde-Silicat entspricht der Formel des Anorthit und ich theilte das aus meiner Berechnung hervorgehende Resultat Herrn G. VOM RATH mit. Er war so freundlich, mir mitzutheilen, dass im Albaner Gebirge kein Anorthit vorkomme und dass es ihm nicht gerechtfertigt erscheine, einer Berechnung resp. Formel zu lieb eine so reichliche Beimengung anzunehmen. Hiermit scheint mir aber die Frage nicht erledigt, wie man das Kalkthonerde-Silicat zu deuten habe, welches die Berechnung ergibt. Wollte man dasselbe in den Hauyn aufnehmen, so müsste man CaO als Stellvertreter von Na_2O einführen und thut man diess, so ergibt sich abweichend von der Formel nach WHITNEY's Analyse hier ein Äquivalent Kalkerdesulfat auf 2 Äquivalente Silicat, wie G. VOM RATH die Formel berechnete.

Vergleicht man nun mit dem Albaner Hauyn den vom Laacher See, von welchem drei Analysen vorliegen, so können wir

zunächst die desselben in Betracht ziehen, welche G. vom Rath (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. *1864*, 84) lieferte. Dieselbe ergab: 33,11 Kieselsäure, 12,54 Schwefelsäure, 0,33 Chlor, 27,35 Thonerde, 1,05 Eisenoxyd, 11,70 Kalkerde, 0,22 Magnesia, 1,12 Kali, 15,39 Natron, 0,20 Wasser, zusammen 103,01. Hier ist vorauszusehen, dass bei dem Überschuss von 3 Procent die Berechnung auf Schwierigkeiten stossen muss, weil man nicht weiss, auf welche Theile besonders dieser Überschuss zu beziehen ist.

Die Berechnung der Äquivalente ergibt: 55,18 SiO_2, 26,55 Al_2O_3, 0,66 Fe_2O_3, 24,82 Na_2O, 1,19 K_2O, 20,89 CaO, 0,55 MgO, 15,68 SO_3, 0,93 Cl, 1,11 H_2O. Da auch hier erheblich mehr Basis RO vorhanden ist, als die Schwefelsäure erfordert, so könnte man wie bei den vorigen Analysen verfahren, nach den Alkalien die Berechnung einleiten und $3Na_2O$ mit Einschluss von K_2O einsetzen. Dadurch erhalten wir: 6,365 SiO_2, 3,062 Al_2O_3, 0,076 Fe_2O_2, $3Na_2O$ (mit K_2O), 2,409 CaO, 0,063 MgO, 1,809 SO_3, 0,107 Cl, 0,128 H_2O. Hieraus würde sich annähernd die aus Whitney's Analyse abgeleitete Formel ableiten lassen. Wollte man dagegen, wie G. vom Rath, das Silicat gegenüber dem Sulfat rechnen, so würde man 1 Äquivalent Sulfat auf 2 Silicat erhalten und es bliebe noch etwas Kalkerde übrig, wenn auch eine kleine Menge derselben als Stellvertreter der Alkalien eingerechnet würde. Man erhält nämlich dann auf $4SiO_2$ 1,925, Al_2O_3 0,048, Fe_2O_3 1,885 Na_2O (mit K_2O) 1,554 CaO, 1,137 SO_3, 0,067 Cl, 0,080 H_2O.

Auch Whitney (Pogg. Ann. LXX, 431) analysirte Hauyn von Niedermendig unweit des Laacher See's und fand 34,36 Kieselsäure, 28,29 Thonerde, 0,15 Eisenoxyd, 18,92 Natron, 7,36 Kalkerde, 12,07 Schwefelsäure, Spur Chlor, zusammen 101,15. Die daraus berechneten Äquivalente 57,27 SiO_2, 27,47 Al_2O_3, 0,09 Fe_2O_3, 30,52 Na_2O, 13,14 CaO, 15,09 SO_3 oder $2SiO_2$, 0,962 Al_2O_3 (mit Fe_2O_3), 1,066 Na_2O, 0,459 CaO, 0,527 SO_3 führen auf 2 Äquivalente Natronthonerde-Silicat gegen 1 Äquivalent Sulfat, worin neben CaO ein Wenig Na_2O einzurechnen wäre.

Eine dritte Analyse ist die von Varrentrapp (Pogg. Ann. XLIX, 515), welche 0,58 Chlor, 35,01 Kieselsäure, 27,41 Thonerde, 0,24 Eisenoxyd, 9,12 Natron, 12,55 Kalkerde, 12,60 Schwe-

felsäure, 0,24 Schwefel, 0,62 Wasser, zusammen 98,37 ergab. Die daraus berechneten Äquivalente sind 58,35 SiO_2, 26,61 Al_2O_3, 0,15 Fe_2O_3, 14,71 Na_2O, 22,41 CaO, 15,75 SO_3, 1,63 Cl, 0,75 S, 3,44 H_2O, oder auf 2 SiO_2 berechnet 0,917 Al_2O_3 mit Fe_2O_3, 0,504 Na_2O, 0,768 CaO, 0,540 SO_3, 0,056 Cl, 0,026 S, 0,119 H_2O. Hieraus würde sich 1 Äquivalent $CaO . SO_3$ auf 2 Äquivalent Natronthonerde-Silicat ergeben, worin aber CaO als Stellvertreter für Na_2O in Rechnung käme, immerhin aber die Menge von CaO nicht ausreicht, um das Silicat herzustellen.

Schliesslich ist noch eine Analyse blauen Hauyns vom Vesuv anzuführen, welche C. Rammelberg (dessen Handb. d. Mineralchemie 706) ausführte. Dieselbe ergab: 34,06 Kieselsäure, 27,64 Thonerde, 11,79 Natron, 4,96 Kali, 10,60 Kalkerde, 11,25 Schwefelsäure, Spur von Cl und Fe_2O_3, zusammen 100,30. Da die Berechnung derselben 56,77 SiO_2, 26,84 Al_2O_3, 19,02 Na_2O, 5,28 K_2O, 18,93 CaO, 14,06 SO_3 oder 2 SiO_2, 0,946 Al_2O_3, 0,856 Na_2O mit K_2O, 0,667 CaO, 0,495 SO_3 ergibt, so könnte man auch auf 1 $CaO . SO_3$ 2 Äquivalente des Natronthonerde-Silicats entnehmen, worin gleichfalls etwas CaO als Stellvertreter des Natron anzunehmen ist. Wollte man dagegen, wie bei den beiden von G. vom Rath, das Alkali-Thonerde-Silicat ohne Kalkerde herausheben und auf 3 Na_2O berechnen, so erhielte man 3 Na_2O, 3,314 Al_2O_3, 7,001 SiO_2, 2,337 CaO. 1,736 SO_3, Zahlen, welche wohl annäherungsweise 3 Natronthonerde-Silicat auf 2 Kalksulfat ergeben und als Rest CaO, Al_2O_3 und SiO_2 hinterlassen, jedoch nicht in dem oben erhaltenen Verhältniss.

Aus Allem geht hervor, dass der Hauyn noch weiterer Untersuchungen bedarf, weil die durchgeführten Berechnungen kein bestimmtes Verhältniss ergeben. Die im Eingange gestellten Fragen, ob, wie Whitney's Analyse des Albaner Hauyn die Formel

$$3\left(\begin{matrix}Na_2\\Al_2\end{matrix}\right\} O_4 . 2 SiO_2\Big) + 2(CaO . SO_3)$$

ergab, diese allen Hauynen zukömmt, ob vielleicht diese beiden Glieder in den Mengen wechseln und ob Kalkerde als Stellvertreter im Silicat für Na_2O eintreten könne, liessen keine bestimmte Beantwortung durch die Berechnung hervorgehen. Trotzdem nun diese Berechnungen und ihre Erörterungen schon zu lang ausgedehnt erscheinen möchten, kann ich nicht umhin, diese Erörterung fortzusetzen,

um, wie ich hoffe, auf eine Anschauung hinzuweisen, welche die scheinbaren Widersprüche in ein günstigeres Licht stellt. Denn wenn es auch nicht unangemessen erscheint, einen Wechsel der beiden Glieder anzunehmen, so wäre durch die einfache Vertretung des Natron durch Kalkerde im Silicat ein Widerspruch gegen die bestehende Ansicht über diese Basen.

Stellt man nämlich die Äquivalente der verschiedenen Resultate zur Übersicht zusammen, bei allen auf 2 SiO_2 berechnet, so sind sie folgende: 1) aus Whitney's Analyse des Albaner Hauyn, 2) aus G. vom Rath's Analyse des Berzelin genannten Albaner Hauyn, 3) aus G. vom Rath's Analyse des Laacher Hauyn, 4) aus Whitney's Analyse desselben, 5) aus Varrentrapp's Analyse desselben, 6) aus Rammelsberg's Analyse des vesuvischen Hauyn:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
2	2	2	2	2	2	SiO_2
0,997	1,004	0,986	0,962	0,917	0,946	Al_2O mit Fe_2O_3
0,944	0,840	0,943	1,066	0,504	0,856	Na_2O mit K_2O
0,658	0,711	0,777	0,459	0,768	0,667	CaO mit MgO
0,600	0,557	0,568	0,527	0,540	0,495	SO_3
„	0,069	0,034	„	0,056	„	Cl
„	0,069	„	„	„	„	Na
„	„	„	„	0,026	„	S
„	0,098	0,040	„	0,119	„	H_2O,

Hierbei muss es auffallen, dass bis auf 4. in allen weniger SO_3 vorkommt als CaO, dass in allen ausser 4. weniger Natron als 1 Na_2O vorkommt und dass in allen doch der Thonerde-Gehalt ohne Künstelei als 1 Al_2O_3 gegen 2 SiO_2 sich ergibt, bei 5. am wenigsten, aber dabei zeigt diese Analyse auch sonst noch grössere Differenzen.

Mit dem Hauyn durch diese Berechnungen beschäftigt glaubte ich, dass vielleicht geringe Veränderungen in der Substanz der Hauyne eingetreten sein könnten, um die Differenzen der Resultate zu erklären und ich versuchte, wie der Hauyn durch Wasser beeinflusst würde. Hier zeigte mir nun wiederholte Prüfung, dass wenn man Hauynpulver mit wenigen Tropfen destillirten Wassers auf einer Glasplatte stehen lässt, unfehlbar eine Veränderung eintritt, wodurch sich zahlreiche, kleine, lange, breite Kryställchen bilden, welche an den Rändern des verdunsteten

Wassers radiale, blätterig-strahlige Gruppen bilden. Dieselben sind schon unter einer starken Lupe sichtbar, sehr deutlich unter dem Mikroskop bei geringer Vergrösserung und sind optisch untersucht doppeltbrechend, der Gestalt nach nicht Gyps. Wenn nun das Wasser in kurzer Zeit eine Veränderung hervorruft und ich das Resultat, die gebildeten Krystalle nicht prüfen konnte, so suchte ich mir diese Krystalle dadurch zu erklären, dass die mit der Kalkerde verbundene Schwefelsäure auf das Natron des Silicates einwirke und sich schwefelsaures Natron bilde. Geschieht diess an dem Hauyn in der Gebirgsart oder in einer Probe feingepulverten Hauyns auf der Glasplatte oder in grösserer Menge bei einer zur Untersuchung zu verwendenden Probe, so wird der Hauyn weniger Schwefelsäure und Natron enthalten als er ursprünglich enthielt und der Kalkerdegehalt wird höher erscheinen, während Kieselsäure und Thonerde ihr ursprüngliches Verhältniss zeigen. Wendet man diese Erklärung auf obige Äquivalente an (die Analyse 4 ausgeschlossen) und addirt soviel Na_2O, als zu 1 Na_2O fehlt, hinzu und ebensoviel Schwefelsäure zur gefundenen Schwefelsäure, so würde man das ursprüngliche Verhältniss wieder herstellen und man erhält so aus obigen 5 Analysen folgende Zahlen, wobei ich der Kürze wegen die kleinen Mengen von Chlor u. s. f. weglasse:

1.	2.	3.	5.	6.	
2	2	2	2	2	SiO_2
0,997	1,004	0,986	0,917	0,946	Al_2O_3
1	1	1	1	1	Na_2O
0,658	0,711	0,777	0,768	0,667	CaO
0,656	0,717	0,625	1,036	0,639	SO_3

Hiernach erhalten wir nun in vier Analysen, welche wir sicher auch als die besten ansehen können, auf 2 SiO_2 1 Al_2O_3 1 Na_2O $^2/_3$ CaO $^2/_3$ SO_3. Die Analyse 5 schien schon früher auf weniger gutes Material hinzuweisen und Analyse 3, die hier nicht den Kalkerdegehalt so gut wie 1, 2 und 6 mit der Schwefelsäure übereinstimmend zeigt, hatte einen Überschuss von 3 Proc. aufzuweisen, der gewiss nicht ohne Einfluss auf die Berechnung sein kann.

Jedenfalls erscheint mir die Einwirkung von Wasser auf den Hauyn, die Bildung von schwefelsaurem Natron dabei, wie ich annehmen zu können glaube, welche gewiss bei grösseren Proben

qualitativ und quantitativ sich ermitteln lässt, da die unter dem Mikroskop sichtbare Menge von Krystallen nicht gering ist, geeignet, die bestehenden Differenzen der analytischen Resultate aufzuklären und die Annahme gerechtfertigt, dass der Hauyn ursprünglich nach der Formel $3\left(\begin{matrix}Na_2\\Al_2\end{matrix}\right\} O_4 . 2SiO_2\Big) + 2(CaO.SO_3)$ zusammengesetzt ist und die Kalkerde nicht als Stellvertreter im Silicat auftritt. Allerdings muss diese Erklärung der Differenzen der analytischen Resultate noch als hypothetisch angesehen werden, sie wird aber durch die Beobachtung unterstützt, dass der Hauyn durch Wasser angegriffen wird und führt zu einer festen Formel, ohne die Vertretung des Natrons durch Kalkerde nothwendig zu machen. Die durch diese Erklärung beanspruchte Veränderung der Hauyne ist jedenfalls nur eine geringe, welche von aussen beginnt und sie ist nicht allein nicht unwahrscheinlich, sondern auch sichtbar. So zeigen die weissen Albaner Hauyne eine weisse, undurchsichtige Rinde und häufig Hauyn-Krystalle in Dünnschliffen sie führender Gesteine eine dunkle Umrandung.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Frankfurt a. M., den 25. Jan. *1869.*

Beim Nachrechnen der Analysen von Wittichen fand ich noch einen kleinen Fehler in der Wittichenitanalyse, welche ich daher unten nochmals folgen lasse, um die Zahlen so in Herrn Sandberger's * Arbeit aufzunehmen.

Dr. Theodor Petersen.

Schwefel	20,30
Arsen	0,79
Antimon	0,41
Wismuth	41,13
Eisen	0,35
Kupfer	36,76
Silber	0,15
Zink	0,13
	100,02

Würzburg, den 1. Febr. *1869.*

Ein Vortrag, welchen ich vor einigen Tagen in der physikalisch-medicinischen Gesellschaft hielt, behandelte die mikroskopische Structur und die chemischen Eigenthümlichkeiten basaltischer und basaltähnlicher Gesteine und verweilte besonders bei den höchst interessanten Gesteinen des Katzenbuckels bei Eberbach am Neckar, in welchen K. C. v. Leonhard *1822* den Nephelin zuerst in Deutschland nachwies. Hr. H. Seibert in Eberbach hatte davon eine sehr vollständige Suite gesammelt und mich um deren Untersuchung gebeten, welche verschiedene seither unbekannte Thatsachen an's Licht brachte.

---

* Vgl. Jahrb. *1868,* S. 385 ff.

Die grosskörnigen glimmerreichen Varietäten bestehen aus grossen Nephelinkrystallen *, braunem Glimmer, sehr viel Apatit in langen, weissen oder graulichen Säulen, welcher viel schwerer verwittert als der Nephelin und darum sehr leicht auf den Verwitterungsflächen zu entdecken ist, wenig in strahligen Büscheln auftretendem Augit, Magneteisenoctaedern, Sanidin (nur an einzelnen Stücken nachgewiesen) und Titanit in honiggelben Kryställchen; nur einmal wurde auch in diesem Gemenge blauer Nosean beobachtet.

Fast dasselbe Gemenge, aber viel feinkörniger, bildet auch eine durch bis über ein Centimeter lange schwarzgrüne Augite $\infty P\infty . + P . \infty P . \infty P\infty$ porphyrartige Varietät, in welcher Sanidin reichlicher vorkommt, wie man sich beim Zersetzen durch Salzsäure überzeugt, die ausser viel Augit Sanidin und schwarze Octaeder von der Härte 8 in sehr geringer Menge zurücklässt, welche keine Chromreaction geben und Pleonast sind.

In den doleritartigen und in den porphyrartigen Varietäten mit dichter Grundmasse überwiegt Nephelin, Augit und titanhaltiges Magneteisen, aber mit Ausnahme der Pleonast-Octaeder sind auch alle bisher erwähnten Mineralien in ihnen bald mehr bald weniger reichlich zu entdecken, Sanidin fand ich besonders schön in sehr stark glänzenden langen Leisten in einer, matt weisse hirsenkorngrosse Nosean-Durchschnitte neben ganz frischen grossen Nephelinen in einer anderen doleritartigen Varietät. Der Sanidin wurde zur Controle durch Salzsäure isolirt und für sich untersucht, der Nosean gab mit kalter Salpetersäure die deutlichsten Chlorreactionen und auch Reactionen auf Schwefelsäure.

In manchen dichten und theilweise eckig körnigen basaltartigen Varietäten finden sich hunderte von kleinen Nosean-Krystallen, während nur grosse Augite ganz vereinzelt porphyrartig auftreten, in anderen frischer Nephelin überwiegend über den Nosean.

Die Schliffe zeigen blassblaue Noseane in allen diesen Gesteinen oft schon mit den schwarzen Rändern oder schwarzen Strichen und Flecken, wie sie in den Leucit-Sanidin-Gesteinen des Laacher See-Gebiets, in den Phonolithen von Olbrück, Hartenfels auf dem Westerwalde u. s. w. gewöhnlich getroffen werden.

Die Gesteine des Katzenbuckels haben also die Mühe der Untersuchung reichlich gelohnt, sie sind sicher die interessantesten Nephelin-Gesteine in Deutschland und ich hoffe Bausch-Analysen der verschiedenen, so weit aus einander tretenden Varietäten von miascitartigem und basaltähnlichem Habitus veranlassen zu können, welche namentlich die Frage zu lösen haben werden, ob die Zusammensetzung im Grossen bei der Ersetzung des Glimmers durch Augit und Magneteisen und dem massenhaften Auftreten des Noseans neben Nephelin beständig bleibt.

Die Gesteine von Löbau und Meiches sind immerhin sehr verschieden von denen des Katzenbuckels, sie enthalten den braunen Augit der Dolerite

* Diese Krystalle zeigen beim Anschleifen eine überraschend deutliche Zusammensetzung aus scharf begrenzten dunkleren und helleren Schichten, wie sie an vulcanischen Mineralien nicht eben häufig ist.

statt des grünen der Leucit-Nephelin-Gesteine, bedeutend häufiger Sanidin und keinen Nosean, der allerdings zu Meiches durch den ähnlichen Sodalith vertreten wird. Ich habe mich selbst überzeugt, dass es Sodalith ist, wie BLUM und KNOP anführen, er enthält viel Chlor und keine Schwefelsäure.

Noch bleibt zu erwähnen, dass in einem Schliffe einer durch Nephelin porphyrartigen Varietät zwei wasserhelle achteckige Durchschnitte beobachtet worden sind, welche Leucit sein können. Vielleicht gelingt es an anderen Schliffen, ihn mit grösserer Sicherheit nachzuweisen.

Magnetkies fand sich auch nur einmal deutlich in kleinen Körnern eingesprengt, er fehlt aber auch sonst nicht immer, da an einzelnen Stücken, welche ihn mit der Lupe nicht bemerken liessen, eine schwache Schwefelwasserstoff-Entwickelung durch Bleipapier angezeigt wurde, als die Salzsäure eben einzuwirken anfing.

F. SANDBERGER.

Berlin, 4. Febr. *1869.*

Über den Ottrelith.

Die Besprechung der Ottrelithschiefer in meinen diessjährigen Vorlesungen über Gesteinskunde lenkte kürzlich meine Aufmerksamkeit auf das von HAÜY genannte und dem Gesteine Namen gebende Mineral Ottrelith, an das ich einige neue und nicht uninteressante Betrachtungen im Folgenden knüpfen zu können glaube.

Nach den zwei mit einander gut übereinstimmenden Analysen von DAMOUR * besteht bekanntlich der Ottrelith von Ottrez bei Stavelot an der Grenze von Belgien und Luxemburg im Mittel aus beiden Analysen aus

		oder auf 100 berechnet.
SiO_2	= 43,43	44,22
AlO_3	= 24,26	24,70
FeO	= 16,77	17,07
MnO	= 8,11	8,26
H_2O	= 5,65	5,75
	98,22	100,00

Aus dieser Zusammensetzung leitet DAMOUR mit Recht — so lange man ein Anhänger der bisherigen chemischen Theorien bleibt — die Constitutionsformel:



$$3\,(RO\,.\,SiO_2) + 2\,AlO_3\,.\,3\,SiO_2 + 3H_2O \text{ ab,}$$

wobei $3\,RO = 2\,FeO + MnO$,

das Sauerstoff-Verhältniss $RO : AlO_3 : SiO_2 : H_2O$

$= 3 : 6 : 12 : 3$ oder $= 1 : 2 : 4 : 1$,

und die theoretische procentige Zusammensetzung:

---

* *Ann. Mines* II, Sér. II, 357.
RAMMELSBERG, Mineralchemie 865.
NAUMANN, Elemente der Mineralogie, 7. Aufl., 418.

SiO_2	=	43,9
AlO_3	=	24,3
FeO	=	17,0
MnO	=	8,5
H_2O	=	6,3
		100,0

ist, die fast genau mit der von DAMOUR gefundenen Zusammensetzung übereinstimmt.

Diese immerhin nicht sehr einfache Formel ist wenig befriedigend; ungleich einfacher erscheint die Zusammensetzung des Minerals, wenn man die „modernen" chemischen Ansichten darauf bezieht.

Die gefundene elementare Zusammensetzung ist:

	%.		Atome.		
Si	20,64	—	7,36	oder	6,34
Al	13,17	—	2,39		2,06
Fe	13,91	—	2,48		2,13
Mn	6,40	—	1,16		1
H	0,64	—	6,40		5,51
O	45,24	—	28,28		24,38
	100,00.				

Die berechnete dagegen

	%.		Atome.		
Si	20,5	—	7,32	oder	6
Al	13,0	—	2,36		2
Fe	13,2	—	2,36		2
Mn	6,6	—	1,20		1
H	0,7	—	7,00		6
O	46,0	—	28,80		24
	100,0				

und die empirische Formel



$$\overset{II}{R}_3 \quad \overset{VI}{Al}_2 \quad \overset{IV}{Si}_6 \quad \overset{I}{H}_6 \quad \overset{II}{O}_{24}$$

Nimmt man, wie RAMMELSBERG gleichzeititig mit mir dasselbe schon beispielsweise mit Erfolg für den Prehnit aus gleichem Grunde ausgeführt * und wie es derselbe Forscher mit dem wasserhaltigen Kaliglimmer zuerst in Vorschlag gebracht hat ** — den erst bei stärkerem Erhitzen flüchtigen Wassergehalt des Minerals nicht als solchen darin an, sondern als ein Product der bei der Erhitzung eintretenden Zersetzung, bei welcher sich der Wasserstoffgehalt des Minerals mit einem Theile des Sauerstoffgehaltes desselben zu Wasser verbindet, und betrachtet man die 6 Atome Wasserstoff als Vertreter der Elemente Eisen, Mangan und Aluminium, so entspricht der Ottrelith dem Typus:

* Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft *1868*, XX, 74 ff.
Journal für practische Chemie Bd. 103, S. 357 ff.

** Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft *1867*, XIX, 400 ff.

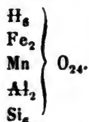


$$H_{24} \quad Si_6 \quad O_{24}$$

d. h. 6 Molekülen der normalen Kieselsäure 6 (H_4 Si O_4), in denen 12 Atome Wasserstoff durch 2 Doppelatome Aluminium, 4 Atome Wasserstoff durch 2 Atome Eisen und 2 Atome Wasserstoff durch 1 Atom Mangan vertreten sind.

Dieser Typus ist der der früheren Singulosilicate (H_4 Si O_4; 0 = 1 : 1) und der von Rammelsberg nachgewiesene Typus der Kali- und Magnesiaglimmer.

Bei Auflösung des Radicalsymbols R in die Radicale Eisen und Mangan ist die empirische Formel des Ottrelith:



$$\left.\begin{matrix} H_6 \\ Fe_2 \\ Mn \\ Al_2 \\ Si_6 \end{matrix}\right\} O_{24}.$$

Der Ottrelith ist also vom chemischen Standpuncte aus ein Eisenoxydul-, Manganoxydul-Glimmer mit nicht viel mehr Wasserstoff als mancher Kaliglimmer. *

Wie verhält sich nun dieses durch chemische Speculation gewonnene Resultat zu den physikalischen oder mineralogischen Eigenschaften dieses Minerals und der übrigen Glimmerarten?

Die mehr oder minder dünnen, kreisrunden oder sechsseitigen, im Phyllit von Ottrez eingewachsenen Tafeln glaubt Des Cloizeaux ** auf ein zwei- und eingliederiges (klinorhombisches) Prisma beziehen zu müssen, an dem die Längsflächen auftreten und welches nur parallel der Endfläche oder Tafelfläche ziemlich vollkommen spaltbar ist, da das lauchgrüne bis schwärzlichgrüne, glasglänzende und durchscheinende Mineral optisch deutlich zweiaxig ist. ***

Der im Bruche unebene, matt oder gekörnte Ottrelith ist in erhitzter Schwefelsäure schwer angreifbar und an dem Löthrohre, wie alle eisenreichen Magnesiaglimmer, zu einer schwarzen magnetischen Kugel an den Kanten schmelzbar. Der Ottrelith theilt also die hauptsächlichsten (Gruppen) Kennzeichen mit den isomeren und folglich nun auch isomorphen Glimmern, von denen er nur durch die grosse Härte wesentlich unterscheidbar ist, indem er die Feldspathhärte, die Glas zu ritzen vermag, besitzt. Diese keiner andern Glimmerart zukommende Eigenthümlichkeit ist wahrscheinlich nur ein physikalischer Ausdruck seiner eigenthümlichen chemischen Zusammensetzung in Bezug auf die zweiwerthigen Elemente Eisen und Mangan, analog wie das hohe Volumgewicht 4,4?

Der in allen mineralogischen Systemen bisher gleichsam obdachlose Ottrelith hätte dann somit einen festen Stand und ein Asyl in der grossen Glim-

* Der Kaliglimmer vom Glendalougthal in der Grafschaft Wicklow in Irland enthält sogar nach Haughton 6,22% Wasser (vgl. Rammelsberg, Mineralchemie S. 656).

** *Manuel de Minéralogie* p. 872 f.

*** *„Deux axes optiques très écartés autour d'un bissectrice négative oblique au plan du clivage".*

mergruppe, der durch das petrographische und geologische Vorkommen des Minerals in den dem Glimmerschiefer nahe stehenden Phylliten (Urthonschiefer) nur an Stütze und Interesse gewinnen kann, gefunden und zwar durch die neuen chemischen Theorien und Ansichten, die man von manchen Seiten her gerade aus mineralogischen Gründen als den älteren Berzelius'schen Ansichten bei Weitem nachstehend darzustellen bestrebt ist, die aber in den letzten Jahren ganz besonders intensives Licht in manches bisher dunkle Gebiet der Mineralogie zu werfen vermocht und gerade unter den häufigsten und wichtigsten Mineralien eine Einheit begründet haben, welche früher von allen Mineralogen vermisst worden war.

H. Laspeyres.

Frankfurt a. M., den 8. Febr. *1869*.

Albit von Saas.

Ich bin seit längerer Zeit beschäftigt, zum Behuf einer Arbeit über den Albit das dazu nöthige Material mir zu beschaffen. Bekannt ist es, dass einfache Krystalle bei diesem Minerale sehr selten vorkommen; die Zwillingsverwachsung scheint fast eine wesentliche Bedingung seines Baues zu sein. Genauer beschrieben ist bis jetzt nur ein einfacher Krystall von Sterzing in Hessenberg, Min. Notizen II; auf Taf. XIII, Fig. 1 ist derselbe auch bildlich dargestellt. Bei dem wiederholten Durchsehen meiner eigenen Sammlung habe ich darin bis jetzt nur drei Einzlinge auf den vielen Albitstufen vorgefunden, von Pfitsch, vom St. Gotthard und aus dem Maderanerthale. Es lässt sich eigentlich nur behaupten, dass an diesen Einzlingen eine Zwillingsverwachsung nicht zu entdecken sei, die Krystalle, an Grösse ihre Nachbarn weit überragend, könnten auch aus mehreren Albiten zusammengewachsen, die Spuren der Zwillings-Bildung aber überkleidet sein. Auch der Einblick in die losgebrochenen Krystalle würde keine unbedingte Sicherheit verschaffen.

Eine Stufe, welche ich von Saas mitgebracht, bot äusserlich nichts Anziehendes; auf gewichtigem Strahlsteinschiefer erbsen- bis haselnussgrosse Albite mit filzigem, bräunlichem Amianth, von demselben zum Theil durchwachsen, oder vielmehr den Amianth umschliessend, tafelförmig nach der Endfläche P erstreckt; die Flächen P X M F z t l n o s g wiederholen sich vielfach in Treppenbildung, mit Kerben und Einschnitten, wohl veranlasst durch den störenden, weggeführten Amianth. Trotz der sorgfältigsten Nachforschung war an der ganzen Stufe nirgends eine Zwillingsverwachsung zu entdecken. Diess veranlasste mich, eine zweite Stufe nochmals hervorzuholen, welche ich bereits im Juli *1851* als Albit von Saas im Wirthshaus daselbst erhalten; sie sollte vom Mittagshorne stammen. Es ist diess ein Haufwerk elfenbeinweisser Krystalle, Talkblättchen sind eingewachsen, das Ganze einem grossen Bergkrystall aufsitzend, von diesem zum Theil umschlossen, ebenso wie Reste eines Hornblendeschiefers; wenig Chlorit ist

aufgelagert. Auch an diesem Handstück sind die Albite nach der Endfläche P tafelförmig erstreckt, zwischen TP, lP schmale Flächen o und S lang hingezogen, x dazwischen sehr klein. Da eine Zwillingsverwachsung nicht sichtbar, war die Stufe zu den Orthoklasen gelegt, als Missbildung bezeichnet worden. Allein bei nochmaliger genauer Durchsicht fand sich an dem einen der Krystalle eine albitische Zwischenlagerung, an welcher, wenn auch in abgerundeten Flächen und Kanten, ein einspringender Winkel nicht zu verkennen war. Das geübte Auge von Hrn. Hessenberg mass an einem andern Krystall vor dem Goniometer den Winkel P : M mit 86°36′ ab; es konnte also auch hier an dem Auftreten von zahlreicheren Albit-Einzlingen nicht gezweifelt werden.

Diess Vorkommen von Saass ist auch von Kenngott „Die Minerale der Schweiz" als Albit, nicht als Orthoklas aufgeführt worden; es verdient wohl eine besondere Aufmerksamkeit der Mineralogen. Es stimmt in Manchem, besonders in der amianthischen Durchwachsung, mit dem albitischen Vorkommen von Zöptau überein. Dankenswerth wäre es, wenn die Besitzer der grösseren Schweizerischen Sammlungen die Stufen vom Mittagshorn bei Saass nochmals des albitischen Vorkommens wegen durchsehen wollten.

Dr. Friedrich Scharff.

Zürich, den 19. Februar *1869.*

Vor Jahren benannte ich mit dem Namen Pseudophit das dichte Mineral vom Berge Zdjas bei Aloysthal in Mähren, worin der Enstatit eingewachsen vorkommt. Dasselbe wurde von K. v. Hauer (Wien. Acad. Sitzungsber. XVI, 170) analysirt und darin gefunden:

1.	2.	
33,51	33,33	Kieselsäure,
15,42	18,63	Thonerde,
2,58		Eisenoxydul,
34,41	33,67	Magnesia,
12,75	12,61	Wasser über 100°,
0,46		Wasser bei 100°.

Hiernach musste es als ein neues Mineral angenommen werden, da ich jedoch in neuerer Zeit (meine Übers. d. Res. min. Forsch. *1862–65*, 121 ff.; Zürch. naturf. Ges. XI, 249 ff.) bei der Berechnung der Analysen von Pennin, Chlorit und Klinochlor fand, dass diese Minerale der Formel $MgO . 2H_2O + 2(Mg\ddot{O} . SiO_2)$ entsprechen, wenn man die darin vorhandene Thonerde als Stellvertreter für $MgO . SiO_2$ in Rechnung bringt, so berechnete ich jetzt in gleicher Weise den Pseudophit und fand, dass er auf diese Weise ebenfalls der Serpentinformel entspricht. Dessenungeachtet ist der Pseudophit kein Serpentin, man kann ihn aber als dichten Pennin ansprechen. Die Berechnung der unter 1. angeführten Bestandtheile gibt Sauerstoff in

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	H_2O	
17,87	7,19	0,57	13,76	11,20	nach der Zerlegung von Al_2O_3 in AlO . AlO_2 erhielt man O in

SiO_2, AlO_2	MgO, FeO, AlO	H_2O	
22,67	16,73	11,20	oder
4	2,95	1,98	oder
4	3	2	

entsprechend der Formel $MgO . 2H_2O + 2 (MgO . SiO_2)$ mit stellvertretender Thonerde.

A. Kenngott.

Freiburg i. B., den 21. Febr. *1869*.

Ich erlaube mir, Ihnen in den folgenden Zeilen einige Resultate meiner mikroskopisch-mineralogischen Studien mitzutheilen, worüber ich schon unterm 10. Januar d. J. an einen hervorragenden Chemiker und unterm 20. Januar in der hiesigen naturforschenden Gesellschaft unter Vorlegung der Präparate Bericht erstattet habe.

Ich wies schon *1864* in meinem Clavis der Silicate p. 92 darauf hin, dass gewisse Silicate, bei welchen man die Eigenschaft wahrnahm, schon für sich magnetisch zu sein (nämlich Wehrlit und Fayalit von Fayal), dieselbe nach meinen Untersuchungen nur dem Umstande verdanken, dass Magnetit in denselben eingesprengt ist, der sich aus dem Mineralpulver ausziehen lässt.

Ich habe nun (durch Dünnschliffe aufmerksam gemacht, bei welchen der Magnetit von den andern mitvorkommenden Substanzen durch seine Opacität leicht sich abhebt) diese Erscheinung noch bei einer Reihe anderer Mineralien wahrgenommen, bei welchen die Eigenschaft, schon für sich magnetisch zu sein, nicht aufgeführt wird, bei denen aber das effectiv in ihnen enthaltene und mit dem Magnetstab leicht zu entfernende Magneteisen mit in die Analysen aufgenommen wurde, wesshalb bei den unten in dieser Beziehung aufzuführenden Substanzen, sofern sie sonst homogen sind, alle Analysen mit Rücksicht auf obigen Umstand wiederholt werden müssen. Es gilt diess, nach meinen Untersuchungen ausser den bereits genannten Wehrlit und Fayalit, noch vom Anthophyllit von Kongsberg, Hypersthen von Labrador, Penig, Ehrsberg (Schwarzwald), Veltlin, Hedenbergit von Fürstenberg (Erzgebirge), Anthosiderit, Hisingerit von Riddarhyttan, Gillingit von Gillingegrube; Hercynit.

Um möglichst zu vermeiden, dass — beim Einführen des Magnetstabs in das auf beigemengten Magnetit zu untersuchende Pulver eines Minerals — ausser dem Magnetit auch noch andere Mineraltheilchen hängen bleiben, kann man das Mineralpulver entweder auf ein über ein Rähmchen gespanntes, dünnstes Postpapier ausbreiten und mit dem Magnetstab unterhalb des Papiers herumfahren und zusehen, ob sich Theilchen bewegen oder aber man macht sich über das eine Ende des Magnetstabs eine knapp anliegende Hülse von

ebensolch' dünnstem Postpapier und fährt nun mit diesem Ende in das Pulver, wobei natürlich grösstentheils nur wirkliche Magnetitkörnchen angezogen werden.

Von den oben angeführten Substanzen haben sich mir mehrere im Dünnschliffe auch sonst noch, abgesehen von dem eingemengten Magnetit, als nicht homogen ergeben und sind dieselben, sofern sie in hinreichend grossem Maassstab in der Natur vorkommen, von jetzt an unter die Felsarten aufzunehmen, andernfalls — da sie doch einmal mit besonderen Namen in die Wissenschaft eingeführt sind — in den mineralogischen Lehrbüchern im Anhang als Gemenge aufzuführen und streng von den Substanzen getrennt zu halten, welche sich auch im Dünnschliffe als homogen ergeben haben.

Solche Gemenge sind, wie ich bei einer anderen Gelegenheit ausführlicher beschreiben werde, der Wehrlit, Gillingit, Anthosiderit. Der Hisingerit von Riddarhyttan schliesst in seiner sonst homogen aussehenden Grundmasse, noch ganz eigenthümliche, theilweise verästelte, schlauchähnliche Gebilde ein, deren Deutung mir noch nicht gelang. — Die Hypersthene von den genannten Fundorten haben lamellare Interpositionen (welche schon Scheerer in Pogg. Annal. LXIV, *1845*, p. 164 und Taf. II beschrieb und abbildete), welche ihnen den Charakter homogener Substanzen nach meiner Ansicht vollständig benehmen.

Ich habe nun aber im Dünnschliff eine weitere Reihe Mineralien, bei welchen es sich nicht um eingesprengten Magnetit handelt, gleichwohl als nicht homogen, sondern als constante Gemenge erkannt, bei welchen man Angesichts des Dünnschliffes wohl auf alle Dauer darauf verzichten muss, die mikroskopisch mit einander verwachsenen Substanzen je mechanisch so von einander trennen zu können, dass man sie einzeln einer Analyse unterwerfen könnte.

Dahin gehört einmal der Chromit von Baumgarten und von Gassin (Dep. Var.), welche — der erstere von Körnern, der zweite von feinsten Adern einer fremden durchscheinenden Substanz — so durchwachsen sind, dass auch durch das sorgfältigste Schlemmen wohl nur annähernd eine Trennung dieser fremden Einmengung ermöglicht werden dürfte; dieser letzteren ist nun wahrscheinlich auch der bisher in die Formel des Chromits aufgenommene Alumia- und Magnesia Gehalt zuzuschreiben, welcher die grössten Differenzen zeigte.

Ferner sind nicht homogen: der Bastit von Baste am Harz, Bastit von Todtmoos (diess bewies schon Ch. E. Weiss in Pogg. Annal. CXIX, 446, *1863*), der Ägirin, Chonikrit, Pseudonophrit, Chromocker, Miloschin, Palagonit, Catlinit (schon von Dana als Felsart betrachtet), Cimolit, Walkerde von Freiberg, Teratolith, Pholerit von Eschweiler (Eifel), Pelicanit.

Der Lasurit (Lasurstein), über welchen schon Nils Nordenskiöld (vgl. Leonh. Jahrb. *1858*, 688) Beobachtungen mittheilte, zeigt mir in Dünnschliffen, die ich von den verschiedensten Vorkommnissen fertigte, eine ganz selbstständige blaue, nicht einfachbrechende Substanz, welche ausser mit Calcit auch noch mit anderen (nicht durch Essigsäure entfernbaren) und vom

Calcit durch lebhaft chromatisches Polarisiren unterscheidbaren Substanzen engstens verwachsen ist und schwerlich je separat und rein zur Analyse zu bringen sein möchte.

Es werden nun Krystalle von Lasurit beschrieben; ich habe noch keine gesehen, viel weniger untersuchen können, möchte aber hier dringend hervorheben, dass mir die schönste Krystallform noch ganz und gar keine Gewähr für Homogenität darbietet. Bedenken wir, dass Substanzen von grosser Krystallisationstendenz, wie Quarz, Calcit, sich in Ausbildung deutlicher Formen keineswegs gestört zeigen, wenn sie z. B. wie der Quarz, mit den mannichfaltigsten anderen Mineralien, wie Rutil, Epidot, Turmalin, Pyrrhosiderit, Antimonit u. s. w. auch gleichsam ganz vollgepropft sind. Nur die Durchsichtigkeit und die bekannte Form des Quarzes schützt uns zunächst, hier die Titansäure und alle die anderen Stoffe nicht bei der Analyse mit in den Kauf nehmen zu wollen, d. h. mit andern Worten, sie zwingt uns, in solchen evidenten Fällen von einer Analyse, wenigstens Aufstellung einer Formel natürlich ganz abzusehen. Sobald aber die höheren Grade der Durchsichtigkeit wegfallen oder gar völlige Opacität vorliegt, müssen wir uns ernsthaftestens der Schwierigkeit, Homogenität zu statuiren, bewusst bleiben. Es ist demnach auch die mikroskopische Untersuchung von Lasurit-Krystallen solchen Mineralogen zu empfehlen, welche hiezu Gelegenheit finden.

Im Ittnerit und Skolopsit fand ich in der apolaren * Grundmasse eine Menge polarisirende Stellen, welche die Nichthomogenität dieser Substanzen nachweisen. Es liegt nach meinen bis jetzt gemachten Erfahrungen vor Allem bei denjenigen Mineralien, welche wie Ittnerit u. s. w. mehr als eine Säure enthalten sollen oder aber überhaupt ein sehr complicirtes Analysenresultat aufweisen, die Nothwendigkeit vor, die Homogenität zu constatiren durch Dünnschliffe. Beim Ittnerit gab schon Gmelin selbst an, dass man mit Wasser aus ihm Gyps ausziehen könne. Wirklich deutliche Gypsformen konnte ich jedoch bis jetzt in den Ittnerit-Dünnschliffen noch nicht wahrnehmen.

Im Tachylyt von Dransfeld bei Göttingen erkannte ich eine holzbraune, apolare Grundmasse, in welcher (untrennbar für die Analyse) licht nelkenbraune Augitkrystalle eingebettet sind. Ganz dieselbe Grundmasse bot der Tachylyt von Ostheim in der Wetterau.

Der Hyalomelan (von Bobenhausen im Vogelsberg) dagegen zeigt eine chromatisch polarisirende Grundmasse von der Farbe des Augits und ist von schwarz getüpfelten breiten Adern und regelmässig disponirten, braunen, meist länglich oder kurz ovalen Interpositionen durchzogen.

Licht nelkenbraun im Dünnschliff und apolar ist auch die schwarze, bei Betrachtung mit freiem Auge obsidianähnlich aussehende Substanz, mit welcher die Perlite vom Wildenstein bei Büdingen verwachsen sind.

Der Degeröit zeigt eine braune, polarisirende Grundmasse, ganz von

* Ich erlaube mir, statt des schleppenden Ausdrucks „nicht polarisirend", der so oft bei solchen Beschreibungen wiederkehren müsste, das Wort „apolar" anzuwenden.

der Farbe wie beim Tachylyt, aber darin sind dunkelbraune Körnermassen und vereinzelt farblose Blätter eingewachsen.

Der Schrötterit ist nicht homogen, besteht zum Theil aus apolarer Substanz, zum Theil aus polarisirenden Partikeln. Der Stratopeit ist nicht homogen, besteht vielmehr aus einer tief weingelben bis rothgelben Grundmasse, welche stellenweise lebhaft farbig polarisirt, stellenweise dunkel wird und reichlichst eine schwärzlichbraune Körnermasse interponirt hält.

Als beinahe oder ganz homogen und als polarisirend ergaben sich einige Agalmatolithe aus China und der Onkosin von Schwarzenberg, ferner der Chlorastrolith; als fast oder ganz homogen und als apolar: der Halloysit von Angleur, das Steinmark von Rochlitz, der Wolchonskoit; der Hauyn von Niedermendig.

Ich habe die Dünnschliffmethode — um diess gelegenheitlich hier zu bemerken, auch dazu benützt, einen später zu publicirenden Clavis zu entwerfen zur Bestimmung der vielen in Graniten u. s. w. eingewachsenen schwarzen Mineralien, woran besonders Scandinavien und der Ural so reich sind und deren chemische Untersuchung bekanntlich grosse Schwierigkeiten entgegensetzt. Einige werden im Dünnschliff braun in verschiedenen Abstufungen (Turmalin, Spinell, Granat) andere (z. B. Fergusonit) roth, andere (z. B. Gadolinit) rein grün, der Orthit grünlich- bis nelkenbraun. Nimmt man die Unterschiede des Glanzes und der Schmelzbarkeit, welch' letztere ja am winzigsten Splitterchen zu ermitteln ist, zu Hilfe, so kommt man — obwohl unter 20 etwa die Hälfte unschmelzbar ist, doch bei der Diagnose dieser meist sehr seltenen Substanzen, deren Aufsuchen und Erkennen an neuen Fundorten wünschenswerth bleibt, immer etwas rascher als bisher zum Ziele.

Was meine jetzt angewandte Methode zur Herstellung der Dünnschliffe betrifft, so bin ich mit bestem Erfolg dabei beharrt, keine pulverigen Schleif- und Polirmittel anzuwenden, sondern schleife zuerst auf einem mit der Hand drehbaren sog. Smirgelstein (wie sie H. Eschbaum in Bonn liefert) statt des früher angewandten Sandsteins und zwar ebenfalls nur unter Wasser, gehe von da auf einen Wetzschiefer über, auf welchem ich unter Terpentin-Öl schleife, also stets so, dass ich jeden Augenblick zum Präparate sehen kann und polire, wenn noch nöthig, auf der rauhen Rückseite eines stramm auf Holz aufgespannten Stückchens reinen Gemsenleders ganz trocken.

Meine neueren im Obigen niedergelegten Beobachtungen sind mit einem grossen Mikroskop von G. und S. Merz in München angestellt und werde ich Ihnen über deren Fortsetzung gegebenen Falls wieder Bericht erstatten.

Fischer.

Heidelberg, den 13. März *1869.*

Über Atakamit aus Australien.

Im Herbste vorigen Jahres sind ausgezeichnete Krystalle von Atakamit aus den Burre-burre-Gruben, Neu-Süd-Wales, Australien dem Herrn

Prof. SEEGER in Stuttgart von seinem Sohne übersandt worden. Die schärfsten Krystalle und zu Messungen am vorzüglichsten geeignet, sind von Herrn Oberstudienrath KURR für das Polytechnikum, die flächenreichsten und grössten Exemplare (ein ausgezeichnetes Stück ist wohl über 12 Cm. lang) dagegen von Herrn Prof. FRAAS für die königliche Sammlung erworben worden, den Rest hat Herr Dr. KRANTZ in Bonn an sich gebracht. Ich danke der Güte der Herren FRAAS und KURR einige sehr schöne Exemplare, von denen ich das grösste und schönste anbei abbilde.



Der Krystall zeigt die Flächen:

$\infty P\breve{2}$, ∞P, P, $P\breve{\infty}$, ausserdem sind an ihm noch vorhanden
l M o n

$\infty P\breve{\infty}$, oP, mP $(m > 1)$, wegen ihrer Kleinheit nicht in die Figur mit aufgenommen.

Folgen wir für die Winkel von $\infty P = 112^\circ 20'$ und $P\breve{\infty} = 105^\circ 40'$ den Angaben von MILLER, so berechnet sich das Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : c = 0,6703 : 1 : 0,7581.$$

DANA, *A System of Mineralogy 1868*, der am vollständigsten über den Atakamit handelt, gibt ausser den genannten Flächen noch an:

$$\infty P\bar{\infty},\ \infty P\breve{4},\ P\bar{\infty},\ oP,$$

von den genannten erscheint also hier neu: die Pyramide mP mit $m > 1$, anderer Flächen an den Exemplaren in Stuttgart nicht zu gedenken. —

Die Spaltung ist nach $\infty P\breve{\infty}$ höchst vollkommen, nach $mP\bar{\infty}$ $(m > 1)$ ist sie weniger vollkommen und die Spaltfläche erscheint uneben.

Die Krystalle sind theils einzeln aufgewachsen, theils durch einander gewachsen, theils zu halbfreien Gruppen vereinigt. Die Farbe ist ausgezeichnet smaragdgrün.

Hoffentlich werde ich im Laufe dieses Jahres Zeit und Gelegenheit finden, über dieses ausgezeichnete Vorkommen ausführlich zu arbeiten und hoffe, es werde mir vergönnt sein, das in Stuttgart befindliche Material zu untersuchen.

Dr. C. KLEIN.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Warschau, den 31. Dec. *1868*.

Als ich im verflossenen Herbste im weissen Kalkmergel, der die unterste Schicht des weissen Jura bildet, in Bzow bei Kromolow graben liess, um

vollständige Belemniten zu erhalten, hat sich eine interessante Thatsache ergeben, dass die weisse Schicht ein Verbindungsglied zwischen dem braunen und weissen Jura bildet. Der Kalkmergel des weissen Jura, der die Lagerstätte von zahlreichen Belemniten ausmacht, hat ungemein viele Körner von erdigem Chlorit beigemengt, was dem Gesteine ein grünliches Ansehen gibt. Es sind aber nur 4 Arten von Belemniten sehr häufig, *B. canaliculatus* Schloth. und *B. semihastatus rotundus* Quenst.; selten *B. Bessinus* d'Orb. und eine keulenförmige, wahrscheinlich neue Species. Die Scheide von *B. canaliculatus* ist langgestreckt, am Rücken abgerundet, die Bauchseite flach mit einer langen, tiefen Rinne, die sich vom oberen Ende bis zur Spitze zieht, und da ausbreitet und verflacht; die Spitze ist sehr verschieden, lang und sehr spitz, oder fast abgerundet; viele Übergänge beweisen, dass diess kein specifischer Charakter ist.

Bel. Bessinus prägt sich stark aus im unteren Theile der Scheide, und wird stark zusammengezogen in der Mitte, sonst hat diese Art den Charakter des *B. canaliculatus;* aber Übergänge habe ich nicht beobachtet und kann nicht beistimmen, dass diese beiden Arten eine bilden.

B. semihastatus rotundus Quenst. Ceph. 298, sehr häufig, bis 8'' lang, und sehr dick. Eine tiefe, schmale Rinne auf der Bauchseite des oberen Theiles erreicht kaum die Mitte, und auf dem unteren Theile bildet sich eine Art flacher Ebene aus. Der untere Theil der Scheide wird sehr kräftig bei ausgewachsenen Individuen und endet in einer langen feinen Spitze.

Die keulenförmige Art ist sehr veränderlich und nicht beschrieben, nach ihrem Fundorte habe ich dieselbe *B. Bzoviensis* benannt. *B. canaliculatus* und *Bessinus* finden sich nach Oppel in der Oberregion des Inferior Oolite, wie auch im Bathonien; die erste Art findet sich nach Quenstedt in Württemberg im mittleren braunen Jura und reicht bis in die *Macrocephalus*-Zone hin, hier wird dieselbe von *B. semihastatus rotundus* verdrängt. Im polnischen Jura finden sich die beiden ersten Arten, vom Inferior Oolite angefangen, durch die Schicht, die den Grossoolith und Callovien vertritt, und alle drei verlieren sich in der untersten Schicht des weissen Jura. Die Belemnitenschicht in Bzow, kaum 1 Fuss dick, ist gebunden an die erdigen Chloritkörner und wenn diese verschwinden und der Kalkmergel seine grüne Farbe verliert, erscheint sogleich eine neue Fauna, die aus Ammoniten und Brachiopoden des weissen Jura besteht. Die Ammoniten gehören dem weissen Jura α, zum Theil β von Quenstedt an. Folgende Species sind am häufigsten: *Amm. flexuosus*, *crenatus*, *cordatus*, *Eugenii*, dessen junge Individuen als *Amm. Witteanus* Opp. bestimmt werden; *Amm. convolutus impressae*, *Terebratula nucleata*, *reticulata* u. s. w.

An einem zweiten Puncte habe ich die beiden Etagen von Bzow in Rodaki bei Olkusz gefunden. Rodaki liegt eine Meile südlich von Bzow. Der Kalkmergel hat sich bedeutender entwickelt; hier findet sich auch die untere Schicht mit grünen Chloritkörnern und die obere weisse, die beiläufig 60' mächtig ist. In der unteren Zone finden sich Arten des braunen Jura: *Bel. canaliculatus* sehr selten, dann *Amm. macrocephalus* und *Herveyi*. Mit dem Ausbleiben des erdigen Chlorites, was in Rodaki nicht scharf ausgesprochen

ist, stellt sich die Fauna des weissen Jura ein: *Amm. flexuosus, biplex β.* Niemals wurde *Ter. impressa* oder *Amm. transversarius* gefunden.

Aus dieser Beschreibung ergibt sich, dass der weisse Jura auf den braunen ruhig niederschlagen würde, und seine Arten sich in den weissen fortgepflanzt haben und bald ausgestorben sind.

L. Zeuschner.

München, den 6. Jan. *1869.*

Während der letzten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden wurde in einer der Sitzungen der mineralogischen Section auch eine Photographie einer Versteinerung aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt (Baiern) zur Vorlage gebracht, die sich als ein Saurier auswies. So viel mir bekannt, ist solcher zur Zeit noch nicht im Systeme untergebracht.

Auch mir kam ein Exemplar dieser Photographie in letzter Zeit zu Handen, zugleich mit der Angabe, dass der in Frage gebrachte Saurier auf beiläufig etwas mehr als die vierfache Grösse der Abbildung sich belaufe. Schon aus dem Bilde geht hervor, dass es sich um einen langschwänzigen Saurier handelt und es unterliegt wohl bei näherer Betrachtung desselben keinem Zweifel, dass dieser Saurier der von Herrn H. v. Meyer aufgestellten Familie der Acrosaurier und zwar dem *Pleurosaurus Goldfussi* H. v. Meyer (*Anguisaurus bipes* Münst., *Anguisaurus Münsteri* A. Wagn.) zugehört.

Da mir das Original nicht zu Gebote steht, ja ich dasselbe nicht einmal zu besichtigen Gelegenheit fand, so halte ich, lediglich gestützt auf eine Photographie, zumal in so verkleinertem und nur beiläufig zur Angabe gebrachten Maassstabe, es nicht für rathsam, auf eine nähere Beschreibung dieser in vieler Beziehung wichtigen Versteinerung mich einzulassen. Doch kann ich andererseits nicht umhin, hier einige Bemerkungen im Allgemeinen folgen zu lassen.

Leider ist dieser Saurier — wenn auch diessmal nicht von Daiting! — nach mir zugekommener Mittheilung, was aber auch aus dem photographischen Bilde ersichtlich sein dürfte, in einem weichen thonigen Gesteine eingelagert. Fast alle Theile des Skeletes sind gehörig zusammenhängend vorhanden. Der Kopf, wohl sehr verschoben und etwas beschädigt, weist die den Acrosauriern zukommende schmälere Form nach. Ich glaube nach dem Bilde mich nicht zu täuschen, dass längs des oberen Randes an dem einen Unterkieferaste mehrere Zähne in gehöriger Ordnung und entsprechender Form das Original aufzuweisen hat. Das Rückgrat mit dem grösseren Theile des Schwanzes ist vorhanden. Nur das Ende desselben ist mit dem Steine, auf welchem dieses Thier abgelagert ist, abgebrochen und fehlt. Von dem grösseren vorhandenen Theile des Schwanzes, obwohl nach dem Bilde zusammenhängend, scheint übrigens noch ein kleinerer Zwischentheil desselben, wenn auch nur einzelne Wirbel umfassend, auf der wahrscheinlich zusammengekitteteten Platte ausgebrochen zu sein. Das Fehlende des Schwanzes

möchte sich beiläufig auf den dritten Theil der ganzen Länge desselben belaufen. Von der einen Vorder-Extremität finden sich ein paar Knöchelchen an geeigneter Stelle vor. Am besten sind die hinteren Gliedmassen überliefert, die noch am richtigen Orte eingelenkt sind. Es bestätigt sich die Fünfzehigkeit der letzteren, was aus beiden überlieferten Hintergliedern ganz deutlich zu ersehen ist. Die einzelnen Zehen folgen in Bezug auf relative Länge ähnlich wie bei den lebenden Lacerten, so dass die erste die kürzeste, die vierte die längste ist. Die Anzahl der einzelnen Glieder der betreffenden Zehen lässt sich wahrscheinlich am Originale erkennen, da diese nöthigenfalls schon aus dem photographischen Bilde entziffert werden könnten. Das ganze Skelet möchte wohl um einiges grösser als das desjenigen Exemplares, welches im Teyler'schen Museum zu Haarlem aufbewahrt wird und zu $3^1/_2$' par. M. berechnet wurde, sich herausstellen; auch dürfte das in Frage stehende Exemplar, obwohl das Ende des Schwanzes fehlt und wenn auch nicht so gut erhalten, doch vollständiger oder wenigstens in einzelnen Theilen instructiver sich erweisen. Im Allgemeinen kann aber auch die in Rede stehende Versteinerung nur geeignet sein, einen neuen wesentlichen Beleg abzugeben, dass die früher unter 2 verschiedenen Genus-Namen aufgestellten Species: ***Pleurosaurus Goldfussi*** H. v. Meyer und ***Anguisaurus Münsteri*** A. Wagn. nicht nur generisch als selbst specifisch zusammenfallen und deren Unterschied lediglich in dem Grössenverhältniss der bereits bekannten Exemplare zu suchen sei. Durch das fragliche Exemplar kann die Anzahl von vier Füssen des vom Grafen v. Münster aufgestellten ***Anguisaurus bipes***, wie es Herr H. v. Meyer schon früher (Jb. ***1860***, p. 765) auf Grund der vollkommenen Entwicklung der Hinterfüsse hin ganz richtig in Aussicht stellte, und bereits durch A. Wagner bestätigt wurde, sowie die allerdings schwächere, jedoch vollkommene Entwicklung der vorderen Gliedmassen zur Evidenz nachgewiesen werden. Überhaupt dürfte besagte Versteinerung, obwohl bereits eilf zu diesem Saurier gehörige Reste in den wissenschaftlichen Blättern Aufnahme gefunden haben, dennoch als zwölftes Exemplar bei näherer Untersuchung geeigenschaftet sein, mehrere und triftige Anhaltspuncte zu gewähren, den Typus, unter welchem dieser Saurier eingereiht ist, der in einzelnen Eigenschaften den Lacerten sich nähert, noch besser zu befestigen.

Als ein erfreuliches Zeichen in der Wissenschaft ist hier zu berühren, wie es bei den Reptilien des lithographischen Schiefers so nach und nach sich herausstellt, dass, während früher mit jedem neuen Funde eine neue Species, ja nicht selten ein neues Genus sich ergab, in letzterer Zeit die Anzahl der Individuen zu den bereits aufgestellten Typen immer mehr zunimmt, während diese sich mehr constant bleiben, ja sogar zurückweichen.

Diese Gelegenheit benützend möchte ich auf ein paar neue wichtigere Funde aus besagtem Schiefer aufmerksam machen.

Im vergangenen Herbste wurde aus einem Bruche Eichstädts ein Saurier gefördert, der nach mir vorliegender Handzeichnung in natürlicher Grösse, unter Mittheilung verlässiger relativer Grössen-Verhältnisse einzelner wichtigerer Theile des Skeletes am Originale, nichts anderes ist als ein wei-

teres Exemplar zu *Homoeosauras Maximiliani* H. v. Meyer. Dieser Saurier, in allen und sämmtlichen Theilen zusammenhängend, soll auf das beste erhalten sich ausweisen und kann, wie aus der Abbildung hervorgeht, wohl den beiden in hiesiger Staats- etc. Sammlung befindlichen Exemplaren bezüglich guter Erhaltung an die Seite gestellt werden, wenn nicht noch schöner sich herausstellen.

Unter den neuesten Funden aus den Brüchen Eichstädts ist eine Schildkröte anzuführen, wovon mir gleichfalls eine Photographie, überschrieben in natürlicher Grösse, vorliegt. Sie gehört zu *Aplax Oberndorferi* H. v. Meyer und zwar der ziemlich gleichen Grösse nach als zweites Exemplar zu demjenigen — aus einem Bruche Kelheims stammend und in hiesiger Sammlung aufbewahrt — durch welches Herr H. v. Meyer vor 25 Jahren das Genus *Aplax* begründete und welches derselbe in seinen Reptilien p. 129, tab. 18, fig. 2 als junges Thier eines später von demselben aufgestellten älteren Individuums derselben Species (ebenfalls von Kelheim stammend und in der Sammlung des Schullehrer-Seminars zu Eichstädt befindlich) aufgeführt hat. Es möchte auch dieses Gebilde, indem der Kopf, Vorder- und Hinterextremitäten, sowie der Schwanz aus dem Bilde ersichtlich sind, geeignet sein, einzelne Anhaltspuncte zur grösseren Befestigung der fossilen Species dieser Gruppe der Reptilien, der so manche Schwierigkeiten entgegenstehen, zu gewähren.

Noch glaube ich die Erscheinung nicht unberührt lassen zu müssen, dass Vorkommnisse, welche man in früherer Zeit nicht in den Brüchen Eichstädts zu finden glaubte, auch in solchen abgelagert nun zu Tage kommen, wie es immer mehr und mehr in den letzteren Jahrzehnten sich herausstellt. Unter allen Fundorten des lithographischen Schiefers in Baiern ist aber auch sicherlich Eichstädt als die Hauptstätte zu bezeichnen, in welcher die meisten dieser zu früheren Organismen gehörigen Gebilde ihr Grab gefunden haben.

Die oben angeführten 3 Versteinerungen sind zur Zeit noch nicht in festen Händen. Mit Bedauern muss ich dabei schliesslich erwähnen, dass in Folge des heut zu Tage bestehenden materiellen Speculationsgeistes für dergleichen Gegenstände, die an und für sich nur wissenschaftlichen, nicht reellen Werth ansprechen können, die Preise so enorm hinaufgeschraubt werden, dass ihre Ankaufspreise — abgesehen von den Privatsammlungen — mit den diesen Fundorten zunächst liegenden öffentlichen Sammlungen zu Gebote stehenden Mitteln im hohen Grade contrastiren, daher diese immer mehr und mehr selbst in die entferntesten Gegenden der Welt zerstreut, demnach der wissenschaftlichen Untersuchung ob der unumgänglich nothwendigen Vergleichung der Originale hiedurch mehr oder weniger wenigstens schwerer zugänglich, wenn nicht gänzlich entrückt werden.

L. Frischmann.

Prag, den 10. Jan. *1869*.

Sie werden in dem *Quart. Journal of the Geol. Soc London* — Nov. *1868* — p. 521 einen Artikel finden, betitelt: *On the Graptolites of the Coniston flags* von M. Henry Allevne Nicholson.

Es würde überflüssig und ein wenig gewagt von meiner Seite sein, wollte ich Ihnen meine Beobachtungen über den rein paläontologischen Theil dieser Arbeit vorführen, welche übrigens wichtig und zugleich nützlich durch ihre Zusammenstellung ist; denn die Fauna der Schiefer von Coniston ist wenig bekannt.

Mein einziger Zweck ist, mich gegen einen unerwarteten Vorwurf zu vertheidigen, den M. Nicholson im letzten Theile seiner Arbeit an mich richtet, in: *Correlation of the Coniston flags with foreign Deposits*.

In der That ist M. Nicholson, nachdem er in Betracht gezogen, dass ich zwei Graptolithenzonen unterschieden habe, die eine in meiner Etage D (Colonies) und die andere in meiner Etage E, zu glauben geneigt, dass ich einen Irrthum begangen, indem ich diese beiden Graptolithenzonen getrennt und die letztere in die Basis der oberen silurischen Abtheilung gestellt habe. Er findet es im Gegentheil sehr wahrscheinlich, dass meine Etage E in die untere Abtheilung gehöre, und die Betrachtung der Graptolithen in den Schiefern von Coniston lässt nach seiner Anschauung diese Schlussfolgerung fast unvermeidlich erscheinen, denn unter 24 Arten, die in seinen Schiefern enthalten sind, befinden sich 12, die auch in meiner Etage E vorkommen.

Dieser Anschauungsweise stelle ich folgende Beobachtungen gegenüber:

1) Es ist keinesfalls gewiss, dass die Schiefer von Coniston wirklich zu der unteren silurischen Abtheilung Englands gehören. Die Meinungen der englischen Gelehrten über diese Frage sind getheilt und entgegengesetzt, wie es M. Nicholson selbst auf der ersten Seite seines Artikels bestätigt.

Nähme man nun an, meine Etage E wäre gleichzeitig oder gleichwerthig mit den Schiefern von Coniston, so würde immer noch die Frage zu lösen bleiben, welcher der beiden silurischen Abtheilungen dieser Horizont beigefügt werden solle.

2) Würde ich den Folgerungen Herrn Nicholson's folgen, so könnte ich ihn zurückweisen und mit demselben Rechte sagen: Da die Schiefer von Coniston 12 Graptolithenarten aus meiner Etage E einschliessen, so gehören sie gleich dieser der Basis der oberen silurischen Abtheilung an.

3) Indess, nachdem wir aus Höflichkeit Herrn Nicholson in den engen Kreis gefolgt sind, wo er diese unbedeutende Frage concentrirt, ersuchen wir ihn, auch uns auf das weitere und philosophischere Gebiet zu folgen, wo dergleichen Fragen ausgefochten werden sollen in Vergegenwärtigung sämmtlicher paläontologischer Thatsachen, welche bis heute festgestellt sind.

Weiss Herr Nicholson, warum wir unsere Etage E von unserer Etage D getrennt haben?

Ganz einfach aus dem Grunde, weil die Etage E wenigstens 1500 Arten aller Gattungen einschliesst, welche ihr allein eigen sind und sich nicht in der Etage D, d. h. in der zweiten Fauna befinden.

Ich kenne in der Paläontologie keinen bestimmteren, noch stärkeren Beweisgrund als das Zusammenvorkommen von 1500 Arten, in Vergleich zu welchen die 12 Graptolithen-Arten nur ein unbedeutendes Motiv abgeben, um eine geologische Classification festzustellen.

Diese 1500 neuen und von denen der zweiten Fauna sehr verschiedenen Arten haben uns also bestimmt, die Etage E von der Etage D zu trennen.

Wir erinnern daran, dass einige Vorläufer dieser 1500 Arten zum ersten Male in unseren Colonien erscheinen, welche in der Etage D eingeschlossen, jedoch von der zweiten Fauna verschieden sind.

4) Zugleich fragen wir Herrn Nicholson, ob er weiss, warum wir unsere Etage E als Vertreterin der oberen silurischen Abtheilung Englands und nicht der unteren betrachtet haben?

Nur aus dem Grunde, weil die 1500 Arten unserer Etage E zahlreiche und frappante zoologische Verwandtschaften darbieten, ohne von Identitäten zu sprechen, mit der Fauna der oberen Abtheilung Englands, während sie mit der Fauna der unteren Abtheilung contrastiren.

Wir haben selbst in unserer *Déf. des Colonies* III. (p. 177) hervorgehoben, dass die ganze dritte Fauna von England, abgesehen von den ***Passage-beds***, auf genügende Weise in der Etage E von Böhmen vertreten ist, und haben dafür auf den vorhergehenden Seiten die Beweise dieser Behauptung geliefert.

Wollte demnach Herr Nicholson unsere Etage E der unteren silurischen Abtheilung einverleiben, wie wird er sich dann vertheidigen können, die beiden silurischen Abtheilungen Englands in eine einzige verwirrte Masse zu vereinen?

Er würde hierdurch das Licht verdunkeln, das unser glorreicher Meister, Sir Roderick Murchison, auf die Classificirung der alten Terrains in allen Regionen des Globus verbreitet hat. Gewiss wird Herr Nicholson die Consequenzen seiner Studien über Graptolithen nicht so weit treiben; wir hoffen vielmehr, dass, wenn er diese Zeilen durch Vermittelung des Jahrbuchs unter die Augen bekommt, er nachsichtig genug sein werde, den Irrthum, dessen er uns zeiht, aus seinem Geiste zu verwischen. Ebenso wollen wir vergessen, dass seine Eingenommenheit für die 12 Graptolithenarten ihn hindern konnte, wenigstens 1500 Arten aller Klassen in Betracht zu ziehen, welche in Wirklichkeit die Fauna unserer Etage E ausmachen und für unsere Klassificirung des silurischen Terrains von Böhmen in den Kampf treten.

Bevor ich schliesse, will ich noch einen Wunsch aussprechen, der mit den persönlichen Ansichten des Herrn Nicholson im Einklange steht, in Bezug auf den Horizont, zu welchem die Schiefer von Coniston gehören.

Es ist mein lebhafter Wunsch, dass diese Ansicht, welche sich auf die anerkennenswerthe Autorität des Herrn Prof. Harkness stützt, durch die Beobachtungen neuer paläontologischer und stratigraphischer Thatsachen zur baldigen wirklichen Gewissheit werden möge. Ich würde der Erste sein, diese Beobachtungen anzunehmen, wenn sie bestimmt erwiesen, dass diese Schiefer zur unteren silurischen Abtheilung gehören.

Es ist diess nicht bloss Höflichkeit von meiner Seite, sondern vielmehr ein lebhafter Wunsch in wissenschaftlicher Beziehung.

Herr Nicholson weist nach (p. 512), dass 4 Arten meiner Colonie sich in den Schiefern von Coniston, d. h. nach seiner Ansicht, in der unteren silurischen Abtheilung, wieder finden. Diese sind:

Grapt. priodon,	*Grapt. Roemeri*,
Grapt. Bohemicus,	*Grapt. colonus*.

Nun, das Vorhandensein dieser 4 Arten in dem unteren Silur von England ist eine Thatsache, die uns berechtigt, die Möglichkeit ihres Vorkommens in Böhmen während der Zeitdauer unserer zweiten Fauna anzunehmen.

Herr Nicholson würde demnach dadurch, dass er die Schiefer von Coniston in die untere silurische Abtheilung versetzt, unsere Erklärung der *Colonies de la Bohême* bestätigen.

Diese Bestätigung würde sich der gleicher Art anreihen, welche uns schon längst die „*Siluria*“ bietet; denn in der Tabelle über die Vertheilung der Fossilien findet man die 4 folgenden Arten unserer Colonien verzeichnet sowohl in den Schiefern v. Llandeilo als in der Etage von Caradoc:

	Lland.	Caradoc.
Grapt. Becki Barr.	+	
Grapt. Nilssoni Barr.	+	
Grapt. priodon Bronn.		+
Rastr. peregrinus Barr.	+	

Wir halten es für überflüssig, hier die anderen Arten von Trilobiten oder Brachiopoden aufzuführen, die sich in demselben Falle befinden. Einige davon haben wir in unseren *Colonies* genannt. (*Bullet. Soc. géol.* XIII, p. 645, *1860*) und seitdem ist ihre Zahl gestiegen.

Zum Schluss wünsche ich Herrn Nicholson, obgleich ich mich gegen den mir von ihm beigelegten Irrthum vertheidige, aufrichtig erfolgreiches Gelingen seiner Forschungen, welche die Aufnahme der Schiefer von Coniston in die untere silurische Abtheilung bezwecken.

J. Barrande.

Helsingfors, den 26. Febr. *1869*.

Als Fortsetzung meiner früher mitgetheilten Notizen über die Geologie der Gegend von Helsingfors erlaube ich mir, Ihnen folgenden kurzen Abriss einer Abhandlung zu übersenden, welche in „*Öfv. af Finska Vet.-Soc. Förh.*“ *1869*, XI, No. 1, p. 28–35 gedruckt ist.

Die Analyse des Diabas von Helsingfors (Jahrb. für Mineralogie etc. *1868*, p. 185) ergab als Mittel aus zwei unvollständigen Analysen:

Kieselsäure	49,31
Thonerde	19,26
Eisenoxydul	15,51
Magnesia	6,30
Kalk	8,14
Alkalien (a. d. Verl.)	0,35
Wasser	1,13
	100,00.

Nicht weit entfernt von diesem Grünstein findet man ein sehr verwittertes Gestein, welches aller Wahrscheinlichkeit nach ursprünglich mit demselben identisch gewesen, aber jetzt grösstentheils in eine chloritische Masse umgewandelt worden ist, so dass es eine grosse Ähnlichkeit mit einem Chloritschiefer angenommen hat. Ich analysirte den noch nicht ganz verwitterten Theil von diesem Gestein, welches eine noch deutlich krystallinische Textur hatte, aber eine sehr geringe Härte und rothen Strich zeigte. Die Analyse ergab:

Spec. Gew. = 2,915.

Kieselsäure	33,86
Thonerde	7,56
Eisenoxyd	22,75
Magnesia	13,36
Kohlensaurer Kalk	13,09
Wasser	9,17
	99,79.

Diese Zusammensetzung zeigt in der That einen Übergang zwischen der Zusammensetzung des Diabas und der des Chlorit an, indem bei dieser Metamorphose Wasser und Kohlensäure zugekommen, und Kieselsäure, Thonerde und Kalk aus der Masse entfernt sind. Diese etwas ungewöhnliche Verwitterung findet ihre Erklärung in den Terrainverhältnissen. Das Gestein bildet nämlich einen beinahe vertical stehenden Gang, und ist gegen Süden ganz entblösst. In der verwitterten Masse sieht man noch ziemlich frische Bruchstücke des umgebenden Gneissgranites. Neben an der Gebirgswand ist der Boden stark thonig.

Den Chrysoberyll von Helsingfors, dessen Analyse ich Ihnen vorher mitgetheilt, habe ich jetzt auch krystallographisch unter sucht, und bin zu denselben Resultaten gelangt, wie Hessenberg und Frischmann rücksichtlich der sibirischen und amerikanischen Chrysoberylle, nämlich dass die Zwillinge nicht durch Penetration, sondern durch Juxtaposition entstanden sind. Mehrere sog. Drillinge, welche ich beobachtet habe, zeigen nämlich nicht sechs, sondern nur fünf einspringende Winkel, gebildet durch die Combinations-Streifung auf den Flächen $\infty\bar{P}\infty$. Dieses deutet also fünf mit einander vereinigte Individuen an; eine Demarcationslinie, welche zwei in den Flächen $\infty\breve{P}\infty$ berührende Hemitropien anzeigen sollte, habe ich nicht wahrgenommen.

Ganz in der Nähe des Chrysoberylls habe ich kleine schwarze Krystalle von Cassiterit gefunden. Die Krystalle sind durch geflossene Kanten etwas undeutlich, und zeigen die Flächen P, ∞P und P∞. Wie eine Löthrohr-Untersuchung lehrt, scheint dieser Cassiterit Tantalsäure zu enthalten. Das spec. Gewicht ist 7,21—7,24.

In dem südwestlichen Finnland zwischen dem See Pyhäjärwi in Satakunda und der Stadt Björneborg tritt ein Gestein auf, dessen geognostische Verhältnisse ich in „*Geogn. iaktagelser under en resa i sydvestra Finland*“ (*Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, 1868*) beschrieben habe. Es besteht aus Labrador (oder Anorthit) und Hypersthen. Wenigstens deuten die äusseren Eigenschaften Hypersthen an. Doch wird diess nicht durch die Analyse bestätigt, möglicherweise weil das hierzu angewendete Material nicht ganz frei von dem Kalkfeldspath war. Die Analyse ergab nämlich:

Spec. Gew. = 2,71—3,24.

Kieselsäure	50,18
Eisenoxydul	18,35
Magnesia	11,31
Kalk	19,49
	99,33.

Jedenfalls ist dieses Gestein eine Abart von Hyperit oder Gabbro. Als accessorischer Gemengtheil findet man darin Olivin, welcher nach einer approximativen Analyse 40,40% Kieselsäure und 36,36% Eisenoxydul enthält, also sehr eisenreich ist.

In diesem Hyperit findet man (im Kirchspiel Eura) als Ausfüllung dünner Spalten ein neues, schwarzes oder dunkelgrünes Mineral. Es ist scheinbar amorph, aber spaltet sich unter dem Hammer in prismatische Absonderungsstücke, welche rechtwinkelig gegen die Wände der Spalte sind. Härte = 2,5. Spec. Gewicht = 2,62. Vor dem Löthrohr schmilzt es ziemlich leicht zu einer magnetischen Kugel, und von Salzsäure wird es aufgelöst. Die Analyse ergab:

	gefunden:	berechnet:
Kieselsäure	33,68	33,45
Thonerde	12,15	12,26
Eisenoxyd	6,80	6,37
Eisenoxydul	15,66	16,59
Magnesia	17,92	18,43
Kalk	1,34	1,43
Wasser	11,49	11,47
	99,04	100,00.

Die Formel also ist: $\dot{R}_9\,\dddot{R}_2\,\ddot{Si}_7\,\dot{H}_8 = 2\,(\dddot{R}\,\ddot{Si}_2) + 3\,(\dot{R}_3\,\ddot{Si}) + 8\,aq$, worin $\dddot{R} = {}^3/_4\,\dddot{Al}$ und ${}^1/_4\,\dddot{Fe}$, $\dot{R} = {}^{18}/_{28}\,\dot{Mg}$, ${}^9/_{28}\,\dot{Fe}$ und ${}^1/_{28}\,\dot{Ca}$.

Diese Zusammensetzung nähert das Mineral zu dem Delessit. Ich schlage für dasselbe den Namen Euralit vor.

F. J. Wiik.

Clausthal, den 11. März *1869*.

In Ihrem Jahrbuch *1868*, p. 98 war meiner ersten grösseren Arbeit „über die Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes“ gedacht. — In dem Auszuge ist besonders auf die Resultate über die Paragenesis der Erze Rücksicht genommen, über die Beobachtung, dass durch die Gangspalten das Ne-

bengestein bedeutend verworfen, ist dagegen geschwiegen; eine solche Verwerfung ist ja auch kein für die Wissenschaft neues Factum. — Für die geognostische Kenntniss des Harzes und für die Genesis der hiesigen Gänge scheint mir aber die Beobachtung sehr wichtig.

Vor mir hat es keiner ausgesprochen, dass die hiesigen Gänge die Gebirgsschichten verwerfen und es waren auch umfangreiche Untersuchungen an vielen Stellen, viele Grubenfahrten und genaues Verfolgen der Gesteine Schritt vor Schritt nöthig, um zu dem Resultat zu gelangen.

Nun lese ich in einer Inaugural-Dissertation „über die Gangthonschiefer in den Erzgängen des nordwestlichen Oberharzes *(1868)*" vom Bergingenieur Herrn Curt Gericke, p. 73, folgenden Satz: „Resumiren wir noch kurz die Resultate der vorliegenden Arbeit, so stellen sich dieselben, wie folgt: Die Entstehung der Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes ist hervorgerufen durch grossartige Verwerfungen der Gebirgsschichten etc."

In meiner Arbeit *(1867)* p. 85 ist zu lesen: „Der Nachweis bedeutender Verwerfungen des Nebengesteines bei der Gangspaltenbildung in einem Gebirge, älter als das productive Kohlengebirge, ist, soviel mir bekannt, hier zum ersten Mal geführt." – Herr Gericke, der auf meine Veranlassung hier in Clausthal die chemische Untersuchung der hiesigen Ganggesteine unternommen hat und mit mir desswegen öfters in persönlichen Verkehr getreten ist, citirt meine Arbeit an mehreren Stellen seiner Dissertation, nur wenn von der Verwerfung durch die Gangspalten die Rede ist, citirt er mich nicht.

Herr Gericke geht bei seiner Theorie der Entstehung der schwarzen Gangthonschiefer von der Beobachtung der Verwerfung der Gebirgsschichten ebenso aus, wie ich es bereits gethan habe. — Der Vergleich der p. 34 und 42 meiner Arbeit mit p. 68 der Arbeit des Herrn Gericke erweist diess. — Das ist entschieden Plagiat.

Wenn nun Herr Gericke in mehreren Puncten von meiner Theorie der Entstehung der schwarzen Gangthonschiefer abweicht, nämlich in Bezug auf die Zerkleinerung des Materials, den Einfluss des Wassers und kohliger Substanzen bei der Bildung, so ist hier nicht der Ort, näher darauf einzugehen, und behalte ich mir spätere Erörterungen darüber vor.

Übrigens ist die Arbeit ein sehr wichtiger Beitrag für die Kenntniss der hiesigen Gänge, da sie vergleichende Analysen der hiesigen Ganggesteine liefert.

A. v. Groddeck.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1868.

G. DEWALQUE: *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*. Bruxelles et Liége. 8°. 442 S. ⋈

R. v. FELLENBERG-RIVIER: Chemisch-mineralogische Durchsuchung der in der Krystallhöhle am Tiefengletscher (Kanton Uri) gefundenen Bleiglanzmasse. Sep.-Abdr. S. 10. ⋈

C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. (LVII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss.) 8°. 87 S., 5 Taf. ⋈

R. BRUCE FOOTE: *on the Distribution of Stone implements in Southern India*. (*Quart. J. Geol. Soc. London*, Nov. *1868*, p. 484-495.) ⋈

F. KARRER: die miocäne Foraminiferen-Fauna von Kostej im Banat. Wien. 8°. 73 S., 5 Taf. ⋈

G. MAW: *on the disposition of iron in variegated strata*. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Nov. *1868*, p. 351-400, Pl. XI-XV.) ⋈

M. NEUMAYR: Petrographische Studien im mittleren und oberen Lias Württembergs. (Württ. naturw. Jahresh. XXIV. Jahrg.) 8°. 53 S. ⋈

J. S. NEWBERRY: *Notes on the later extinct Floras of North America*. 8°. 76 S. ⋈

L. OVERZIER: die topographisch-geognostischen Verhältnisse der Strecke Bonn bis Brühl. Inaug.-Diss. Bonn. 8°. S. 38.

K. F. PETERS: Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. I. Die Schildkrötenreste. 4°. 16 S., 3 Taf. II. *Amphycion. Viverra. — Hyotherium*. 4°. 26 S., 3 Taf. Wien. ⋈

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. (A. POGGENDORFF Ann. Bd. CXXXV, S. 437-483 u. 561-606. Mit 1 Taf.) ⋈

M. FR. SCHMIDT: Vorläuf. Mitth. üb. d. wiss. Res. d. Expedition z. Aufsuch. eines angek. Mammuthcadavers. (*Mél. biol. tir. du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VI, p. 655-703.) ⋈

C. A. STEIN: über das Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in

der Lahn- und Dillgegend. (Beilage zu Bd. XVI der Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate.) Mit 3 Tf. Berlin. 4°. S. 71. ✕

Emil Stöhr: der Vulcan Tengger in Ostjava. Mit landschaftlicher Ansicht und Profiltafel. Dürkheim. 8°. S. 49. ✕

A. v. Volborth: über *Schmidtia* und *Acritis*, zwei neue Brachiopoden-Gattungen. (Verh. d. K. Russ. Min. Ges. zu St. Petersburg, VI. Bd.), 12 S., 1 Taf. ✕

1869.

G. Karsten: Beiträge zur Landeskunde der Herzogthümer Schleswig und Holstein. I. Reihe. Heft I. Kiel. 4°. S. 85 Mit 25 Tf.

H. Rosenbusch: der Nephelinit vom Katzenbuckel. (Inaug.-Dissert.) Freiburg 8°. S. 75. ✕

Quintino Sella: *Relazione alla R. Accademica delle scienze di Torino sulla memoria di* G. Strüver *intitolata Studii sulla mineralogia italiana, pirite del Piemonte e dell Elba.* Torino 8°. P. 21. ✕

G. Strüver: *Su una nuova legge di Geminazione della Anortite.* Torino. 8°. P. 7, 1 tab. ✕

— — *sulla Sellaite nuovo minerale di fluorio.* Torino. 8°. P. 6, 1 tab. *(Atti della Reale Academia della Science di Torino.)* ✕

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1869*, 71.]

1868, II, 2 ; S. 121-341.

Fr. v. Kobell: über den krystallisirten Spessartin von Aschaffenburg und über eine dichte Varietät von Pfitsch; über einen Almandin aus Columbien: 290-295.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 71.]

1868, XVIII, No. 4; S. 469-610.

D. Stur: die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmagy im Zarander Comitate in Ungarn (mit Tf. XII): 469-509.

Ferd. v. Andrian: die geologischen Verhältnisse der Matra. Erste Abtheilung: 509-529.

D. Stur: eine Excursion in die Umgegend von St. Cassian (mit Tf. XIII und XIV): 529-569.

F. Karrer und Th. Fuchs: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens (mit Tf. XV u. XVI). 1) F. Karrer: die Tertiärbildungen in der Bucht von Berchtolsdorf; 2) Th. Fuchs: die Tertiärbildungen in der Umgebung von Eggenburg: 569-599.:

K. Zittel: Paläontologische Notizen über Lias-, Jura- und Kreide-Schichten in den bayerischen und österreichischen Alpen: 599-610.

---

3) **Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1869*, 223.]

1869, No. 1. (Sitzung am 5. Januar.) S. 1-20.

Eingesendete Mittheilungen.

H. v. Dechen: Herausgabe geologischer Karten: 2.

A. Rössler: Kupfererze in Texas: 2.

Rupert Jones: Beinwerkzeuge von Perigord: 2.

E. Staudigl: erratische Blöcke in Prag: 2-3.

A. Patera: Untersuchung einiger Erzsorten aus dem Gebiete der Herrschaft Halmagy im Zarander Comitate: 3-4.

A. Pallausch: die Kreide-Formation im Prager Kreise w. von der Moldau: 4-7.

Vorträge.

J Nuchten: Bemerkungen über die Vorträge von Süss und Foetterle gehalten am 15. Dec. in der geologischen Reichsanstalt: 7-10.

K. v. Hauer: über einige ungarische Eruptivgesteine: 10-12.

Einsendungen an das Museum und die Bibliothek: 12-20.

1869, No. 2. (Sitzungen am 12. u. 19. Januar.) S. 21-42.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Sandberger: über Skleroklas von Hall in Tyrol: 21-22.

Th. Petersen: Mineralogische Untersuchungen: 22-23.

Vorträge.

E. Süss: über bergmännischen Unterricht: 23-29.

F. Foetterle: die Lagerungs-Verhältnisse der Tertiär-Schichten zwischen Wieliczka und Bochnia: 29-31.

H. Wolf: Vorlage der geologischen Karten des Aufnahme-Gebietes der Gegend von Tokaj und Ujhely: 31-33.

K. Griesbach: über die geologischen Verhältnisse im Gebiet des k. k. Thiergartens: 33-34.

J. Hoffmann: über das Steinkohlen-Vorkommen bei Karvin: 34-35.

F. Fötterle: gegenwärtiger Stand der Wassergewältigungs-Arbeiten in Wieliczka: 35-37.

Paul: über die Gliederung der Karpathensandsteine: 37.

E. v. Mojsisovics: über die Salzlagerstätten der Alpen: 37.

U. Schlönbach: über Brachiopoden aus den Eocänschichten des Bakonyer Waldes; über eine neue Sepienart aus dem neogenen Tegel von Baden bei Wien: 37-38.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 38-42.

---

4) **Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.** Berlin 8°. [Jb. *1868*, 840.]

1868, XX, 3, S. 469-662, Tf. X-XIV.

W. Dames: über die in der Umgebung Freiburgs in Niederschlesien auftretenden devonischen Ablagerungen (mit Taf. X u. XI): 469-509.

R. Marx: Beitrag zur Kenntniss centralamerikanischer Laven: 509-536.

C. Rammelsberg: über die Constitution des Dioptases: 536-539.

C. RAMMELSBERG: über das Verhalten des Pechsteins und des geschmolzenen Pechsteins zur Kalilauge: 539-542.

— — über den Schwefelsäure-Gehalt einiger Phonolithe: 542-543.

F. KOCH und C. WIECHMANN: die oberoligocäne Fauna des Sternberger Gesteins (mit Taf. XII): 543-565.

FERD. ROEMER: über die Auffindung von Graptolithen bei Willenberg unweit Schönau im Katzbachthal: 565-568.

E. E. SCHMID: aus dem östlichen Thüringen: 568-576.

ZEUSCHNER: über das Vorkommen der *Diceras arietina* in Korzelzko bei Chenciny: 576-581.

A. v. DITTMAR: über die südwestl. und w. Grenze des centralrussischen Kohlengebirges in den Gouvernements Kaluga und Smolensk (mit Taf. XIII): 581-589.

C. RAMMELSBERG: Betrachtungen über die Krystall-Form des Harmotoms: 589-593.

— — Analyse der Lava des Puy de Pariou bei Clermont: 493-595.

A. SADEBECK: über die Krystall-Formen des Kupferkies (mit Taf. XIV): 595-621.

G. ROSE: über die Entdeckung der Isomorphie. Eine Ergänzung der Gedächtnissrede auf MITSCHERLICH: 621-631.

S. LOVEN: über *Leskia mirabilis* GRAY: 631-642.

FERD ROEMER: Notiz über das Vorkommen von *Mastodonsaurus Jaegeri* v. MEY. bei Odrowanz am südl. Abfall des polnischen Mittelgebirges: 642-644.

Briefliche Mittheilung.

M. WEBSKY: 644.

Verhandlungen der Gesellschaft. BEYRICH: Auffindung einer *Neritina* bei Rixdorf unfern Berlin: 647. REMELÉ: geologische Beobachtungen bei Stettin; Kreidegeschiebe bei Frankenwalde; Constitution des Hypersthens von der St. Pauls-Insel: 648-658. BEYRICH: Cypridinenschiefer bei Elbingerode: 659.

---

5) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1869*, 224.]

1868, N. 12; CXXXV, S. 497-684.

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. Chemische Zusammensetzung des Laacher Sanidins; neue Kalkspath-Formen aus dem Melaphyr der Nahe; Olivin in den Laacher Sanidin-Auswürflingen; Olivin-Zwilling vom Vesuv; Babingtonit von Baveno: 561-590.

P. GROTH: krystallographisch-optische Untersuchungen: 647-667.

MOHR: über Steinsalz-Bildung: 667-672.

1869, No. 1; CXXXVI, S. 1-176.

E. REUSCH: über die Körnerprobe an dem zweiaxigen Glimmer: 130-135.

— — Die Körnerprobe an krystallisirtem Gyps: 135-137.

FR. v. KOBELL: über das Verhalten des Disthens im Stauroscop und über die dabei zu beobachtenden, nicht drehbaren Kreuze: 156-165.

---

6) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1869*, 225.]

1868, No. 21, 105. Bd., S. 257-320.

Notizen. Willemit und Tephroit: 317-318; Analysen Spitzbergischer Gesteine: 318; über Sussexit: 319-320.

1868, No. 22, 105. Bd., S. 321-384.

R Hermann: fortgesetzte Untersuchungen über die Zusammensetzung des Aeschynit: 321-322.

— — über die Zusammensetzung des Tschewkinit von der Küste von Coromandel: 332-335.

Nordenskjöld: Laxmannit, ein neues Mineral: 335-337.

Blomstrand: Mineral-Analysen: 337-343.

1868, No. 23 u. 24, 105. Bd., S. 385-480.

---

7) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. *1868*, 597]

1868, XXIV, 3, S. 193-316.

Melchior Neumayr: Petrographische Studien im mittlen und oberen Lias Württembergs: 208-258.

K. v. Chroustchoff: über einige neue Keuper-Pflanzen (mit Tf. VI): 309-313.

1869, XXV, 1, S. 1-111.

Reusch: über die Körner-Probe am zweiaxigen Glimmer: 33-35.

Th. Engel: über die Lagerungs-Verhältnisse des weissen Jura in der Umgebung von Heubach: 57-101.

---

8) Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Steyermark. Gratz. 8°.

1868, V. Heft, S. 1-115.

F. Unger: über geologische Bilder: 1-13.

C. Peters: über das Vorkommen von Staurolith im Gneiss von St. Radegund: 38-50.

W. Linhart: über einen Kalkspath-Krystall von Bleiberg: 50-54.

Reibenschuh: über die Grotte bei Sachsenfeld: 76-85.

---

9) Jahrbuch des Landesmuseums in Kärnthen, herausgegeben von Canaval. Klagenfurt. 8°.

1868, 8. Heft, S. 1-126.

A. Gobanz: das Bleierz-Vorkommen in Unter-Kärnthen: 76-96.

F. Seeland: Realgar-Vorkommen im Hüttenberger Bergreviere; das Anthracit-Lager auf dem Stang-Stock: 117.

---

10) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden.

1868, No. 10-12. S. 161-208.

Otto: über die Halligen: 173-177.

Geinitz: über die Entdeckung dyadischer Pflanzen im Val Trompia durch Suess: 179.

Jenzsch: über physiologische Paläontologie: 180.

v. Normann: über die Gewinnung des Bernsteins: 189.

---

11) XXV–XXVII. Jahresbericht der Pollichia, eines natuwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz. Dürkheim. 8°. S. 207.

H. Laubmann: Dürkheim und seine Umgebung; mit einer Bodenkarte der Umgebung von Dürkheim, geologische Aufnahme von 1:100,000: S. 72-158.

Emil Stöhr: der Vulcan Tengger auf Ostjava, mit 2 Profiltafeln: 159-207.

---

12) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Mosc. 8°. [Jb. *1868*, 841.]

1868, No. 1, XLI, p. 1-294.

A. v. Koenen: über die unteroligocäne Tertiärfauna vom Aralsee: 144-173.

H. Trautschold: die Meteoriten des Mineralien-Cabinets der K. Ackerbau- und Forstacademie zu Petrowskoj-Rasumowskoja bei Moskau: 173-180.

---

13) *Bulletin de la société géologique de France.* [2.] Paris. 8°. [Jb. *1869*, 226.]

1868, No. 5, XXV, pg. 657-871.

Ville: Mineralogische Notizen über die Gegend von Dellys: 657-670.

Péron: über die Tertiärformationen im s. Corsica: 670-676.

Tombeck: der untere Lias von Chalindrey (Haute-Marne): 676-681.

de Billy: über Ophite: 682-685.

Agassiz und Coulinho: Geologie des Amazonenstroms: 684-695.

Stuart Menteath über eine miocäne Gletscher-Periode in den Pyrenäen: 694-704.

Magnan: Profil aus den Pyrenäen (Ariége-Gebiet) mit Taf. VI: 709-724.

Garrigou: die Ophite der Pyrenäen: 724-750.

Sauvage: fossile Fische des Boulonnais: 750-752.

Dausse: neue Bemerkungen über Alluvial-Formationen: 752-762.

Matheron: über das Alter der Süsswasserkalke mit *Strophosoma lapicida* bei Aix und Montpellier: 762-777.

Blandet: Erwärmung durch die Sonne während der verschiedenen geologischen Perioden: 777-802.

de Verneuil: letzte Eruption des Vesuv: 802-811.

Chaper: über das Werk von Pictet: „*Etudes des fossiles de la Porte-de-France et d'Aisy*": 811-824.

Hébert: Bemerkungen über das nämliche Werk: 824-834.

Delanoue: Beschaffenheit, Alter und Einfluss des angeblich tertiären Granits von Elba: 834-838.

E. Jannettaz: über den purpurfarbenen, dem Rubin-ähnlichen Quarz aus Chili: 838-840.

Ebray: über die Art und Weise, wie das Gebirge von Beaujolais gegen O. endigt: 840-844.

Sautier: rhätische Stufe in der Gegend von Langres: 844-868.

A. de Lapparent: über das Alter der *„gaise“* (d. h. der Schichten zwischen Gault und glaukonitischer Kreide): 868-871.

---

14) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 226.]

1868, 9. Nov. —28. Déc., No. 19-26, LXVII, p. 921-1364.

Ch. Martins: über die Existenz eines Gletschers während der Quartär-Periode im oberen Thale von Palhères im östlichen Theile des Granit-Massivs von Lozère: 933-937.

A. Pomel: miocäne Alcyoniden von Algier: 963-966.

F. Foucou: Emanationen von Kohlenwasserstoffgas aus den silurischen Gesteinen von N.-Amerika: 1041-1045.

— — chemische Studien über die Erdölquellen des n. Amerika: 1045-1049.

Simonin: Erdbeben in Californien am 21. Oct. *1868*: 1069-1071.

Ch. Grad: Ursprung der Seen in den Vogesen: 1071-1075.

G. Ville: Gegenwart des schwefelsauren Ammoniaks in den Lagunen von Toscana: 1075-1076.

L. Palmieri: zur Geschichte des Vesuv; Eruption am 15. Novbr. *1868*: 1109-1110.

A. Damour: über eine Verbindung des Zinkoxyd mit Arseniksäure vom Cap Garonne (Dep. du Var): 1124-1129.

Husson: über alte Alluvionen mit Rücksicht auf das Alter des Menschengeschlechtes: 1145-1146.

Roulin: Steingeräthe von Java: 1285-1330.

---

15) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 226.]

1868, 16. Sept.—9. Déc, No. 1811-1823, XXXVI, p. 297-400.

Gosselet und Malaise: silurische Formation in den Ardennen: 300-304.

Pisani: Analyse des Meteoriten von Ornans: 330-331.

Collomb: von alten Gletschern herbeigeführtes Wasser und Sedimente: 331-332.

Pomel: über *Megalonyx cubensis*: 338-340.

du Bus: neue Ziphiiden aus dem Crag von Anvers: 348-350.

Palmieri: Eruption des Vesuv: 362-363.

van Horen: Geologie der Umgebungen von Tirlemont: 373-375.

de Koninck: über devonische Versteinerungen von Sandomierz: 391.

---

16) *Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.* Lausanne. 8°. [Jb. *1868*, 840.]

1868, No. 60, X, p. 1-104.

Renevier: geologische Beobachtungen in den Schweizer Alpen (mit Taf. II): 39-57.

---

17) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1869*, 228.]

1868, Nov.; No. 244, p. 321-400.

A. Phillips: chemische Geologie der Goldfelder Californiens: 321-337.

J. Croll: geologische Zeit und wahrscheinliche Zeit der Gletscher und oberen miocänen Periode: 362-386.

1868, December, No. 245, p. 401-476.

A. Phillips: chemische Geologie der Goldfelder Californiens: 422-433.

---

18) H. Woodward, J. Morris a. Etheridge: *The geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1869*, 229.]

1869, January, No. 55, p. 1-48.

Wm. Carruthers: über einige unbeschriebene Coniferen-Früchte aus den secundären Gesteinen Britanniens: 1, Pl. I u. II.

J. Cl. Ward: über die geologische Zeit: 8.

C. J. A. Meyer: über den Übergang der rothen Kreide von Speeton in die darunter lagernde Thonschicht: 13.

Auszüge: 17-26; Berichte über die geologischen Gesellschaften von London, Edinburg, Glasgow, Dudley und Midland u. s. w.: 26-40; Briefwechsel: 41-48.

---

19) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1869*, 230.]

1869, January, Vol. XLVII, No. 139, p. 1-152.

Silliman und Kingsley: über das Meteor von Weston in Connecticut im December *1867* und den damit zusammenhängenden Fall von Steinen: 1-8.

Owen: über Leben und Species: 33-67.

E. W. Hilgard: über die Geologie von Unter-Louisiana und der Steinsalzablagerung von Petite Anse: 77-88.

T. Coan: Bemerkungen über die neuen vulcanischen Ereignisse von Hawaii: 89-98.

D. C. Gilman: Geographische Notizen. Bemerkungen über China, über Nordpol-Expeditionen u. s. w.: 98-117.

H. Hitchcock: über vermuthliche fossile Fährten in Kansas: 132.

G. Hagemann: über Ivigtit: 133.

A. Phillips: über die Goldfelder Californiens: 134.

J. P. Pohlé und J. Torrey: Goldvorkommen in Rhinebeck, Dutchess county, New-York: 139.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: neue Kalkspath-Formen aus dem Melaphyr der Nahe. (Poggendorff Ann. CXXXV, 572—579.) — Am Sonnenberg bei Kronweiler, ungefähr dreiviertel Meilen von Oberstein wurden in Blasenräumen des Melaphyrs ausgezeichnete Kalkspath-Krystalle gefunden. An denselben kommen folgende Formen vor: von Rhomboedern R, $-\frac{1}{2}R$, 4R; die Skalenoeder R3, R5, $-4R^{5/3}$, $-\frac{5}{4}R^{23/5}$, $\frac{4}{5}R^{7/6}$, $\frac{1}{10}R7$; die Pyramide $\frac{2}{3}P2$, dann die beiden Prismen und die basische Fläche. Unter diesen Formen sind neu: $-\frac{5}{4}R^{23/5}$: es gehört in die Endkantenzone des Rhomboeders $-\frac{5}{4}R$; seine längeren Endkanten betragen 135°15'29", die kürzeren 107°24'20"; die Seitenkanten 153°6'33". Auch $\frac{4}{5}R^{7/6}$ ist neu und fällt in die Endkantenzone des Stammrhomboeders; seine längeren Endkanten messen 175°8'20", die kürzeren 112°48'56", die Seitenkanten 73°8'26". Die Pyramide $\frac{2}{3}P2$ ist unter allen beim Kalkspath beobachteten die mit kürzester Hauptaxe; sie bildet Zuschärfungen der Endkanten von R. Die Krystalle zeigen ein verschiedenartiges Aussehen. Manche scheinen rhomboedrisch durch das Vorwalten der Flächen von $\frac{4}{5}R^{7/6}$, dessen kürzere Endkanten durch $-\frac{1}{2}R$ abgestumpft sind; es treten in dieser Combination noch hinzu R5, 4R, ∞R und $\infty P2$. Die Oberfläche der, durch ihre Zwillings-Lamellen parallel $-\frac{1}{2}R$ ausgezeichneten Krystalle hat eine eigenthümliche, gleichsam erodirte Beschaffenheit. — Andere Krystalle zeigen schlankere Formen, spitze Skalenoeder und die Prismen, zugleich merkwürdige Fortwachsungen und Umrindungen, wie solche auch von Kalkspathen anderer Fundorte bekannt, jedoch wohl kaum in so ausgezeichneter Weise wie von Kronweiler. Hier erscheint unter andern ein fast 4 Zoll langer Krystall, dessen Träger R_3; als dessen Fortwachsung bildete sich $\infty P2$ in Combination mit $\frac{1}{10}R7$ aus. Über diese Formen legte sich, einem Ringe gleich, die Combination der beiden Prismen. — Bei einer anderen Fortwachsung besteht der Kern der Krystalle aus der Combination $-4R^{5/3}$ und R5, deren Endigung bald $\frac{2}{3}P2$, bald $\frac{1}{10}R7$, nebst $-\frac{1}{2}R$; diese nicht ganz umhüllten Kern-Krystalle mit ihren Spitzen frei hervorragend, tragen auch das neue Skalenoeder $-\frac{5}{4}R^{23/5}$. Noch an-

dere Krystalle endlich, Combinationen von ∞R mit $- {}^{1}/{}_{2}R$, lassen auf den Endecken des letzteren einen sechsstrahligen Stern erkennen, von einem umschlossenen Kern-Krystall herrührend, dessen Endigung durch ${}^{1}/{}_{10}R7$, dessen herrschende Form durch R3 gebildet wird.

G. vom Rath: Olivin in den Laacher Sanidin-Auswürflingen. (Poggendorff Ann. CXXXV, S. 579—580.) In einer Druse eines krystallinisch-körnigen Sanidingesteins (nicht des Laacher Trachyts) beobachtete G. vom Rath ausser dem herrschenden Sanidin noch Biotit und Magneteisen, sowie sehr kleine Krystalle, an Rutil erinnernd, von halbmetallischem Glanze. Die Messung ergab, dass es Krystalle von Olivin seien in folgender Combination:

$$\infty P\bar{\infty} \,.\, \infty P\breve{\infty} \,.\, \infty P\breve{2} \,.\, \infty P\breve{4} \,.\, 2P\breve{\infty} \,.\, P\breve{\infty} \,.\, P\bar{\infty} \,.\, 2P\breve{2} \,.\, P \,.\, 0P.$$

Der Habitus dieser Krystalle gleicht dem der orientalischen Chrysolithe, jedoch die eigenthümliche, bis jetzt noch nicht beobachtete Farbe lässt auf eine von den gewöhnlichen Olivinen abweichende Zusammensetzung schliessen, vielleicht auf einen Gehalt an Titansäure.

Th. Petersen: Magnetkies von Auerbach in Hessen. (A. d. 9. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde.) Zu den verschiedenen Mineralien, welche der körnige Kalk von Auerbach enthält, gehört auch Magnetkies, der gewöhnlich mit Eisenkies in kleinen Blättchen und derben Partien vorkommt. G. = 4,583. Die Analyse ergab:

Schwefel	39,90
Eisen	59,39
Kobalt und Nickel . . .	0,06
Mangan	Spur
Titan	0,17
	99,52.

Kobalt konnte der geringen Menge wegen nicht von Nickel geschieden werden; die erblasene Löthrohrperle war aber die des kobalthaltigen Nickels. — Petersen bespricht bei dieser Gelegenheit die Formel des Magnetkies und macht entscheidende Gründe für die Formel FeS geltend.

Kosmann: über das Schillern und den Dichroismus des Hypersthens. (Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Bonn; Sitzg. v. 3. Febr. *1869.*) Im Anschluss an die von Reusch entwickelte Theorie über das Schillern und dessen Beobachtungen am Adular und Labrador wurde der Hypersthen von der St. Paulsinsel untersucht. Ein Schliff, dessen Fläche einen Winkel von $18^{1}/{}_{2}^{0}$ mit dem Hauptblätterdurchgang des Hypersthen macht, und in der Zone des verticalen Prisma liegt, lässt den Schiller senkrecht zu derselben auftreten. Eine Fläche, welche gleichfalls in der Verticalzone liegt und mit dem Hauptdurchgang einen

Winkel von $25^1/_2{}^0$ einschliesst, zeigt, dass die Schillerrichtung mit derselben einen Winkel von 17°33′ macht. 25°30′—17°33′ = 7°57′. Im ersten Falle ist der Winkel des Schillers mit der Schlifffläche 18°30′. 1,668 (dem Brechungsexponenten des Hypersthens Descloizeaux) = 10°58′; 18°30′—10°58′ = 7°32′. Das Mittel ist 7°44′. Unter dem Mikroskop zeigt sich, dass der Schiller durch eine unzählige Menge von regelmässig, unter sich parallel und unter dem angezeigten Winkel gegen den Hauptdurchgang eingewachsener Blättchen von oblonger Form hervorgerufen wird. Dieselben sind so fein und durchsichtig, dass ihre Umrisse zum öftern in dem umgebenden Silicate nicht zu entdecken sind. Blendet man aber das durchgehende Licht ab, so blitzt das ganze Sehfeld auf, von dem Schiller unzähliger, bis dahin nicht sichtbarer Blättchen. Die Blättchen brechen das Licht nicht; über ihre Natur kann noch nichts Bestimmtes behauptet werden, als nur so viel, dass sie aus Eisenglanz oder Eisenoxydhydrat nicht bestehen können. Vogelsang will ganz ähnliche Blättchen im Labrador der St. Paulsinsel für Diallag ansehen; man möchte dieselben noch eher für Ilvait halten. Schleift man ein Spaltungsstück des Hypersthen parallel mit dem zweiten Blätterdurchgang, so zeigt sich ein bisher ungekannter Durchgang, der mit der Schlifffläche (Querfläche nach Descloizeaux) ungefähr 25° oder 30° macht und welcher gleichfalls einen seidenartigen Schiller hervorruft; er bildet mit dem Flächenschiller einen Winkel von circa 107°. Es zeigt sich aber ferner, dass parallel dieses Durchgangs nur der grüne Strahl der Hypersthenfarbe durchgelassen wird, während 90° gegen den Durchgang die dichroskopische Lupe ein rothes und grünes intensives Bild sehen lässt. Der rothe ordentliche Strahl ist in der Richtung der Hauptaxe polarisirt, der grüne senkrecht dagegen; es folgt, dass, in der Richtung der Hauptaxe gesehen, der grüne Strahl nicht zur Erscheinung kommen würde. Man kann nun an Schliffen, welche parallel der Querfläche gehen oder nicht mehr als 60° jederseits derselben abweichen, den Dichroismus des Hypersthen ohne Hülfe des Dichroscops zur Erscheinung bringen, wenn man die Schliffe um die Axe c dreht; es tritt jedesmal an der einen Seite die grüne Färbung, an der andern die rothe hervor. Haidinger's Pleochroismus des Hypersthen erklärt sich dadurch, dass zwischen den beiden Extremen des rothen oder grünen Strahls nothwendig die Mischtöne aus beiden sich zeigen müssen, wie denn auch die verschiedenen Dünnschliffe im durchgehenden Lichte verschieden gefärbt erscheinen, gelb, nelkenbraun, braunroth und derartige Nüancen.

F. Sandberger: Skleroklas von Hall in Tyrol. (Verhandl. d. geologischen Reichsanstalt *1869*, No. 2, S. 21—22.) Bei der Durchsicht der Sammlung des verstorbenen bayerischen Bergwerks-Directors v. Schenk entdeckte F. Sandberger den Skleroklas. Die Stufe besteht aus körnigem, grünlichweissem Gyps und Anhydrit; in dem Gyps finden sich Realgar, Auripigment und gelbe Blende nebst kleinen, platten Krystallen eines metallischen Minerals, das nach näherer Untersuchung als Skleroklas erkannt wurde. Demnach ist nun eines der merkwürdigen Binnenthaler Mineralien mit zweien

seiner Begleiter, der Blende und dem Realgar, an einem zweiten Orte in den Alpen, zu Hall in Tyrol nachgewiesen.

Th. Petersen: Chrompicotit vom Dun Mountain, Neuseeland. (A. d. 9. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde.) In dem Dunit (Olivinfels) vom Dun Mountain findet sich der Picotit in kleinen, abgerundeten Octaedern von schwarzer Farbe. H = 8. G. = 4,115. Die auserlesenen und zerkleinerten Körner waren durch Digeriren von allem Olivin befreit und einzelne Kryställchen von weissem Enstatit sorgfältig mit Hülfe der Lupe entfernt worden. Die von Petersen in Gemeinschaft mit R. Senfter ausgeführte Analyse ergab:

Thonerde	12,13
Chromoxyd	56,54
Eisenoxydul	18,01
Manganoxydul	0,46
Magnesia	14,08
Kobaltoxydul, Nickeloxydul	Spuren
	101,22.

Es unterscheidet sich demnach dieser Picotit von den beiden bis jetzt untersuchten * durch seinen hohen Chromgehalt, wesshalb ihn Petersen auch als Chrompicotit, die beiden anderen als Thonerdepicotite bezeichnet. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein von Nickel und Kobalt in dem Neuseeländer Picotit, deren Mengen zu bestimmen gewesen wäre, wenn mehr Material zu Gebot gestanden hätte.

G. Strüver: Sellait, ein neues Mineral. (*Atti della Reale Accademica delle Scienze di Torino*, 15. Nov. *1868*.) In dem Anhydrit, welcher bei Moutiers in Savoyen vorkommt, finden sich kleine, durchscheinende, prismatische Krystalle eingewachsen, welche dem tetragonalen System angehören. Die beobachteten Formen sind: P, ∞P, ∞P∞, ∞P3, 4P∞, 2P∞, $\frac{m}{p}$P$\frac{m}{n}$. Spaltbarkeit: vollkommen nach den beiden Prismen. H. = 5. G. = 2,97. Das Mineral ist in Wasser unlöslich, wird von Säuren nicht angegriffen, concentrirte Schwefelsäure ausgenommen, mit welcher es Fluorwasserstoffsäure entwickelt. In Phosphorsalz ist das Pulver vollständig löslich. Mangel an hinreichendem Material gestattete keine quantitative Analyse; da aber neben Fluor hauptsächlich Magnesium nachgewiesen wurde, so hält Strüver das Mineral für Mg Fl und benannte es zu Ehren des hochverdienten Krystallographen Quintino Sella.

---

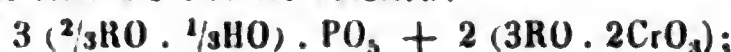
* Den Picotit vom See Lherz hat Damour (Jahrb. *1863*, 96), den von Hofheim in Franken Hilger analysirt (Jahrb. *1866*, 399).

G. Strüver: ein neues Zwillings-Gesetz am Anorthit. (*Atti della Reale Accad. delle Scienze di Torino*, 15. Nov. *1868.*) An einigen Krystallen des Anorthit vom Monte Somma, die sich im mineralogischen Museum der Universität Göttingen befinden, sind die flächenreichen Krystalle vermittelst $\infty P \bar{\infty}$ an einander gewachsen, Zwillingsaxe die Hauptaxe.

Nordenskjöld: Laxmannit, ein neues Mineral. (Erdmann u. Werther, Journ. f. pract. Chemie, 105. Bd., No. 22, S. 335—337.) Das Mineral krystallisirt klinorhombisch; kurzsäulige, flächenreiche Formen, in denen das Prisma und Orthodoma vorwalten. Winkel zwischen Hauptaxe und Klinodiagonale = 69°46'. Auch in krystallinischen Partien und als Ausfüllung von Drusen. H. = 3. G. = 5,77. Farbe oliven- bis pistaziengrün in's Graue. Strich hellpistaziengrün. Gibt im Kolben wenig Wasser; v. d. L. zu schwarzer Perle schmelzbar, mit Borsäure Reaction auf Phosphor, mit Soda und Salpeter Reaction auf Chromsäure. Das Resultat der Analysen war:

Bleioxyd	61,26	61,06
Kupferoxyd	12,43	10,85
Eisenoxyd	1,09	1,28
Chromsäure	15,26	16,76
Phosphorsäure	8,05	8,57
Wasser	1,31	0,90

Hieraus lässt sich die Formel ableiten:



$$3\,(^2/_3RO\,.\,^1/_3HO)\,.\,PO_5 + 2\,(3RO\,.\,2CrO_3);$$

diese verlangt als procentische Zusammensetzung:

Bleioxyd	60,39
Kupferoxyd	10,75
Chromsäure	18,41
Phosphorsäure	9,27
Wasser	1,18

Das in seinem Äussern dem Vauquelinit gleichende Mineral findet sich zu Beresowsk und wurde zu Ehren des durch seine sibirischen Reisen bekannten Professor Laxmann benannt, der wohl zuerst die Aufmerksamkeit auf die mineralogischen Vorkommnisse bei Beresowsk lenkte.

F. Pisani: Analyse des am 11. Juli *1868* bei Ornans (Doubs) gefallenen Meteoriten. (*Compt. rend.* LXVII, p. 663—665.) In seinem Äusseren unterscheidet sich der Meteorit von Ornans wesentlich von anderen, zumal den in letzter Zeit in Ungarn und Polen gefallenen. Er ist von dunkelgrauer Farbe, zerreiblich, besitzt ein spec. Gew. = 3,599 und eine Art oolitischer Structur. Er ist schwach magnetisch, schmilzt v. d. L. zur magnetischen Schlacke und wird zum grösseren Theile in Salzsäure aufgelöst. Das in dem Meteoriten enthaltene Schwefeleisen ist Fe_7S_8. Die Analyse ergab für den in Säure löslichen Theil: Kieselsäure 25,06, Thonerde 2,95, Eisenoxydul 23,10, Magnesia 19,80, Kalkerde 1,31, Nickeloxyd 2,88. Der in Säure unlösliche Theil enthält: Kieselsäure 6,17, Thonerde 1,37,

Eisenoxydul 1,61, Magnesia 4,60, Kalkerde 0,96, Kali und Natron 0,55=15,26. Eine Analyse des Ganzen ergab:

Kieselsäure	31,23
Thonerde	4,32
Eisenoxydul	24,71
Magnesia	24,40
Kalkerde	2,27
Kali und Natron	0.55
Nickeloxyd	2.88
Nickeleisen	1,85
Schwefel	2,69 } 6,81 Fe_7S_8
Eisen	4,12 }
Kupfer	Spur
Chromeisen	0,40
Phosphor	Spur
	99,42.

Der Meteorit von Ornans besteht demnach aus 75,10 Olivin, 15,26 unauflöslichem Silicat, 1,85 Nickel-haltigem Eisen, 6,81 Schwefeleisen und 0,40 Chromeisen und ist also besonders durch seinen grossen Olivin-Gehalt ausgezeichnet.

G. vom Rath: über den Laacher Sanidin. (Poggendorff Ann. CXXXV, S. 561—572.) Die Zunahme der Eigenschwere des Feldspathes durch Glühen ist eine allgemeine Thatsache; wodurch dieselbe bedingt, ist bis jetzt unermittelt. Wird durch Gluth der krystallinische Zustand aufgehoben oder die Masse ganz geschmolzen, so sinkt das specifische Gewicht. Solche, durch nachträgliches Glühen veränderte, halbgeschmolzene Sanidine finden sich im Laacher Trachyt. G. vom Rath bestimmte das spec. Gew. eines solchen Sanidins = 2,467; die chemische Zusammensetzung der gemessenen Sanidine fand er:

Kieselsäure	64,59
Thonerde	18,78
Baryterde	0,41
Kalkerde	0,50
Kali	11,70
Natron	4,29
Glühverlust	0,11
	100,38.

Ferner untersuchte G. vom Rath einen Sanidin, welcher nebst braunem Nosean ein grosskörniges Gestein bildet; der Sanidin erscheint in Krystallen bis zur Grösse von 4 Linien und zeigt ganz eigenthümliche, etwas gekrümmte basische Spaltungs-Flächen in Folge der krummschaligen Gruppirung der Tafeln. Spec. Gew. = 2,575. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	66,92
Thonerde	19,86
Natron	6,94
Kali	6,48
Glühverlust	0,07
	100,27.

Der Natron-Gehalt der Laacher Sanidine findet nur durch eine isomorphe Vertretung von Kali und Natron seine Erklärung. TSCHERMAK's Behauptung: dass alle Kalifeldspathe mehr oder weniger Albit beigemengt enthalten, dass in den Feldspathen Kali und Natron nicht isomorph seien, dürfte demnach eine gewisse Einschränkung erfahren. Auch spricht das spec. Gew. der Laacher Sanidine, als zu niedrig, keineswegs zu Gunsten jener Ansicht. — G. VON RATH knüpft hieran noch einige sehr interessante Betrachtungen über die Laacher Sanidingesteine; er macht darauf aufmerksam, wie vulcanische und plutonische Mineral-Producte durch die engsten Beziehungen verbunden sind, wie durchaus nicht die viel behauptete durchgreifende Scheidung besteht, um eine verschiedenartige Entstehung jener Bildungen zu begründen. Einen grossen Theil der Mineralien, die wir in den Laacher Gesteinen finden, treffen wir auch in Syeniten; die mit Kalkspath- und Feldspath-Krystallen erfüllten Drusen in Sanidingesteinen haben ihre Analogien in gewissen Vorkommnissen in granitischen Gesteinen, wie bei Baveno und am Ziegenrücken bei Goslar. G. VON RATH spricht sich entschieden gegen die Ansicht aus: dass alle Laacher Gesteins-Modificationen sich leicht durch eine rein vulcanische Thätigkeit mit ihren verschiedenen Erkaltungs- und Erstarrungs-Bedingungen erklären lassen. Es verdanken vielmehr die Laacher Steine ihre Bildung nicht einem Processe, noch weniger sind sie Producte der Eruption in der Weise der Schlacken-Bomben. Mit Bestimmtheit lassen sich sowohl ächt vulcanische Gebilde als auch ältere, in ein grösseres Dunkel gehüllte erkennen; da aber beide dieselben Mineralien hervorgebracht, so ist es schwer, die Grenzen der beiderseitigen Wirkung zu bestimmen Nicht nur das ursprünglich körnige Gemenge, auch die Erfüllung der Drusen ist unvereinbar mit einer sehr beschleunigten Entstehung.

R. v. FELLENBERG-RIVIER: chemisch-mineralogische Durchsuchung der in der Krystallhöhle am Tiefengletscher (Kanton Uri) gefundenen Bleiglanz-Masse. (Sep.-Abdruck.) Aus der im vorigen Jahre entdeckten Krystallhöhle wurden ausser mehreren riesigen Rauchtopasen auch einige ansehnliche Massen von Bleiglanz — darunter zwei von je 20 Pf. Schwere — gefunden, an den Wänden der aus verwittertem Granit bestehenden Höhle ansitzend. Der grossblätterige Bleiglanz wird von Rissen und Hohlräumen durchzogen, in welchen weisse, nadelförmige Krystalle, auch moosartige Krusten und Überzüge erscheinen. FELLENBERG glaubte mit Recht, die Krystalle für Cerussit halten zu müssen, gelangte aber durch seine Analyse zu einem überraschenden Resultat; er fand

Molybdänsaures Bleioxyd .	3,87
Kohlensaures Bleioxyd . .	5,77
Eisenoxyd	1,20
Kieselsäure	45,90
Thonerde	21,60
Kalkerde	9,59
Wasser	12,45
	100,38.

Zieht man das molybdänsaure und kohlensaure Bleioxyd, sowie das Eisenoxyd ab als dem Mineral beigemengt und berechnet den Rest auf 100 Theile, so ergibt sich die Zusammensetzung des Laumontits:

Kieselsäure	51,26
Thonerde	24,12
Kalkerde	10,71
Wasser	13,90
	100,00.

Eine sorgfältige Untersuchung der Laumontit-Drusen und Krusten wies in solchen kleine Krystalle nach, welche durch ihre quadratische Form P . ∞P, durch gelbe Farbe und durch ihre Reactionen als Wulfenit erkannt wurden. Ferner fanden sich noch sowohl dünn tafelförmige, weisse Krystalle, als auch spiessige, büschelförmige Aggregate von Cerussit; endlich entdeckte Fellenberg noch grünliche, perlmutterglänzende Blättchen, welche er nach weiterer Untersuchung als Leadhillit bestimmte.

B. Geologie.

Bernhard Kosmann: Geognostische Beschreibung des Spiemont bei St. Wendel. (Verh. des naturwissenschaftl. Vereins d. preuss Rheinlande u. Westphalens XXV, 5. Bd., S, 239-298, mit 2 Tf.). Der Steinberg bildet mit dem Spiemont einen von W. nach O. verlaufenden und nur durch das Bliesthal getrennten Bergrücken von mehr denn einer halben Meile Länge, welcher sich in Steinberg bis zu 1200, im Spiemont bis zu 1290 rhein. Fuss über den Meeresspiegel erhebt. Das geschilderte (von einer geognostischen Karte im Maassstabe 1 : 56,250 begleitete) Gebiet trägt den Charakter eines wellenförmigen Plateau's mit sanft abfallenden Bergrücken. – Kosmann gibt eine genaue Beschreibung der sedimentären Gebilde, welche in der untersuchten Gegend auftreten; sie gehören dem Kohlengebirge an. Die Schichten-Folge von Ottweiler bis Niederlinxweiler ist in ansteigender Ordnung: 1) hellgrauer Sandstein. 2) Graue und röthlich gefärbte Schieferthone mit einem Steinkohlen-Flötz in zwei Bänken, ein 2″ starker Kohlenschmitz und ein 3′ mächtiges Flötz röthlichen Kalksteins. Abdrücke von ächten Steinkohlenpflanzen, dabei aber auch solche des Rothliegenden; dann zwei Kalkstein-Flötze. 3) Grobkörniger, röthlicher Sandstein mit Schieferthonen und vier schwachen Kalkstein-Flötzen, in denen *Walchia piniformis* und *Amblypterus eupterygius*. 4) Bunte Schieferthone mit Sandstein wechselnd, in denen ein 30″ mächtiges Kohlen-Flötz; ein 24″ mächtiges Kalksteinflötz in der Sohle mit Brandschiefer; ein 18″ mächtiges, sandiges Kalksteinflötz. 5) Blaulichrother Sandstein. — Eine ganz ähnliche Schichten-Folge findet statt von Niederlinxweiler bis Werschweiler und St. Wendel, nämlich: 1) Grauer und röthlicher Sandstein; graue und bunte Schieferthone, darin ein Steinkohlen-Flötz in zwei Bänken, ein 2″ starker Kohlenschmitz, ein 2′ mächtiges Flötz grauen Kalkes. Pflanzen der Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden; *Anthracosia carbonaria*. 3) Rothes Conglomerat in dem

ein Kohlenschmitz und ein Kalkstein-Flötz, mit Kieselhölzern. 4) Bunte Schieferthone mit Sandstein wechselnd, in denen ein 30″ mächtiges Flötz weissen Kalksteines, ein 30″ mächtiges Flötz schwarzen Kalksteins mit Kohle als liegender Bank und mit Abdrücken ächter Leitpflanzen des Rothliegenden. Diese beiden, in ihrer Zusammensetzung grosse Ähnlichkeit zeigenden Schichten-Systeme bilden die verworfenen Theile eines und desselben Schichten-Complexes; dasselbe gehört dem sog. Überkohlengebirge an, den „Ottweiler Schichten“ bis zu dem rothen Conglomerat mit *Walchia* und verkieselten Hölzern; dieses aber, sowie die darüber folgenden Schieferthone dürften der unteren Zone des unteren Rothliegenden zuzuzählen sein. — Es folgt nun eine sehr eingehende Beschreibung der bei St. Wendel, zumal am Spiemont und Steinberg auftretenden Melaphyre; ihrer Lagerung, mineralogischen und chemischen Zusammensetzung, Zersetzung und Entstehung. Unter den verschiedenen Abänderungen des Melaphyr verdienen besonders zwei nähere Betrachtung. Die eine vom Bergrücken an der Sey, von dunkel braungrüner Farbe zeigt ein sehr feinkörniges, aber noch erkennbares Gemenge eines chloritischen Minerals mit einem feldspathigen; die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen ergab aber die interessante Thatsache, dass das chloritische Mineral in Formen des Augit erscheint, dass also die Substanz des Augit in eine chloritische umgewandelt. Der feldspathige Bestandtheil des Gesteins wird von einer kryptokrystallinischen Grundmasse gebildet, in der sich Krystalle eines feldspathigen Minerals entwickelt haben. Auch bemerkt man in der Grundmasse Quarz-Körnchen, nadelförmige Kryställchen (Gyps) und — bei 300maliger Vergrösserung — Hohlräume, zum Theil mit Flüssigkeit erfüllt. Kosmann führte eine sorgfältige Analyse dieses Gesteins aus, welches als älterer oder normaler Melaphyr zu bezeichnen. (A.) Nach derselben ist das Gestein zusammengesetzt aus: 20,45% eines chloritischen Minerals, 74,87% eines Feldspathes, resp. Grundmasse, 2,53% Magneteisen und Titaneisen, 0,21% Bitterspath, 1,88 alkalihaltigen Gyps. — Die zweite Melaphyr-Varietät, vom nördlichen Theil des Spiemont-Bruches, bildet einen Gang; eine schwarzblaue, nahezu dichte Grundmasse enthält sehr dünne Individuen von Chlorit; dieselbe stellt sich unter dem Mikroskop als ein Netzwerk undeutlicher Krystalle dar, in welcher die Chlorit- und Feldspath-Krystalle erkennbar. Auch dieser jüngere Melaphyr (B) ward einer Analyse unterworfen; sie ergab:

	A. Älterer Melaphyr.	B. Jüngerer Melaphyr.
Kieselsäure	51,62	53,77
Titansäure	0,96	2,30
Thonerde	20.44	18,91
Eisenoxydul	0,49 (mit Titansäure verb.)	6,98
Eisenoxydul	4,70 (im Chlorit)	—
Manganoxydul	—	0,09
Magneteisen	1,18	—
Kalkerde	1,39	3,42
Magnesia	4,38	3,22
Kali	4,22	1,95
Natron	5,81	3,63
Schwefelsäure	0,86	—
Kohlensäure	0,08	1,01
Wasser	3,91	3,82
	100,04	99,10.

Es besteht demnach der jüngere Melaphyr aus: 31,33% Chlorit, 61,27 feldspathiger Bestandtheil und Grundmasse, 4,37% Titaneisen und 2,13% kohlensaurem Kalk und besitzt einen grösseren Gehalt an Kieselsäure, Titansäure und Kalk als der ältere. — Das chloritische Mineral, das in den untersuchten Melaphyren als aus der Umwandelung des Augit hervorgegangener Gemengtheil auftritt, ist ohne Zweifel Delessit; was den feldspathigen Bestandtheil betrifft, so dürfte der des älteren Melaphyrs als dem Andesin, der des jüngeren dem Oligoklas nahestehend zu betrachten sein. — Am Schluss seiner reichhaltigen Abhandlung hebt KOSMANN folgende Hauptmomente in der Ausbildung und Entstehung des Melaphyr vom Spiemont und Steinberg hervor: 1) Gesonderte, aber gleichzeitige Eruption einer feurig-flüssigen mineralischen Masse, in der sich augitische und feldspathige Substanzen in wechselnden Verhältnissen mischen. 2) Diese Eruption trennt den Zusammenhang der Schichten des Überkohlengebirges und erschwert das Erkennen des Verlaufes einer früheren Verwerfungskluft. 3) Mit der Eruption verbunden ist das Hervorbrechen kohlensaurer Quellen, die umbildend auf das eruptive Gestein einwirken und in demselben eine mineralogische Zusammensetzung hervorrufen, die in ihrer heutigen Stabilität von derjenigen anderer Melaphyre durchaus abweicht. Ob diese Umbildungen ein derartiges Charakteristicum für das Gestein des Spiemont abgeben, um dasselbe als eine besondere Gesteins-Species zu bezeichnen, kann nicht entschieden werden, ehe nicht die Gesteine der dem Spiemont benachbarten Berge und überhaupt die Eruptiv-Gesteine des Saarbrücker-Pfälzer Beckens untersucht sind, soweit sie mit der allgemeinen Benennung „Melaphyr" belegt sind.

A. E. NORDENSKIÖLD: *Sketch of the Geology of Spitzbergen.* Stockholm. 8°. P. 55. Der Verf. gibt zunächst eine gedrängte Übersicht der Leistungen seiner Vorgänger, welche vor ihm Spitzbergen besuchten, nämlich PARRY, KEILHAU, LOVEN, ROBERT, dann TORELL, LAMONT und namentlich BLOMSTRAND. Alsdann folgt eine kurze geographische Beschreibung der Insel-Gruppe, von einer geographischen Karte begleitet. Bekanntlich ragen die Küsten von Spitzbergen — da, wo sie nicht von Eismassen bedeckt — in seltsamen Zacken und Spitzen empor, die wieder durch tiefe Einschnitte des Meeres von einander getrennt. Dieser Umstand ist für die geologische Erforschung, da gute Aufschlüsse der Gesteins-Massen geboten, von bedeutendem Vortheil. NORDENSKIÖLD zählt folgende Gebirgsformationen auf:

7. Recente Formation. Gletscher und der Gletscher-Periode angehörige Ablagerungen.

6. Miocäne Formation. Eine Süsswasser-Bildung: am Bel Sund eine Mächtigkeit von 1500 F. erlangend, aus Conglomeraten, Schieferthonen, Kalksteinen und Sandsteinen bestehend, die keine thierischen Reste, aber Streifen von Kohle und Pflanzen-Abdrücke enthalten.

5. Jura-Formation. Schieferthone, Kalksteine und Sandsteine, am Agardhs-Berg bis zu 1200 F. mächtig. Untergeordnete Hyperit-Massen.

4. Trias-Formation. Schwarze, bituminöse Schiefer, Hyperite, Kalksteine, Sandsteine nebst Coprolithen; unter den organischen Resten Saurier, *Nautilus*, *Ammonites*. Gesammt-Mächtigkeit bis 1500 F.

3. Bergkalk-Formation; zu ihr gehören:
 e. Ein ausgedehntes, gewaltiges Hyperit-Lager.
 d. Obere Abtheilung des Bergkalkes; kalkiger Sandstein, Kalkstein, Gyps, Hornstein. Diese Etage ist reich an Versteinerungen, etwa 2000 F. mächtig.
 c. Hyperit-Lager.
 b. Schichten des Cap Fanshawe, reich an Corallen, 1000 F. mächtig.
 a. Kalkstein oder Dolomit von Ryss Island, versteinerungsleer, mit Quarzit- und Hornstein-Massen; 500 F. mächtig.
2. Hekla Hook-Formation;
 b. Rothe, eisenschüssige Schiefer und Conglomerate, ohne Petrefacten, von geringer Verbreitung und unbekannter Mächtigkeit.
 a. Rothe und grüne Thonschiefer, graue, weiss geaderte Kalksteine und Quarzite; bis 1500 F. mächtig.
1. Krystallinische Gesteine.
 b. Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer, deren Schichten stark geneigt; mit Einlagerungen von Quarzit, körnigem Kalk und Dolomit.
 a. Gneiss und Granit.

Unter diesen verschiedenen Formationen ist die älteste die der krystallinischen Gesteine von grosser Verbreitung. Granit und Gneiss geben sich durch vielfache Übergänge als gleichzeitige Bildungen kund; in beiden treten Gang-Granite auf, die manche — dem Lager-Granit fremde — Mineralien führen, wie Turmalin, Orthit. Die Einlagerungen von körnigem Kalk im Gneiss-Gebiet enthalten die für jenes Gestein so bezeichnenden accessorischen Gemengtheile, wie Spinell, Chondrodit Wollastonit. Vesuvian, Granat u. a. — Die nach ihrer Entwickelung am Hekla Hook-Berge benannten Schichten gehören wohl der Übergangs-Formation an; ein weiteres Urtheil lässt sich beim Mangel von Petrefacten nicht fällen. — Während, wie oben bemerkt, die Gruppe des Bergkalkes mit gänzlich von Versteinerungen entblösstem Dolomit beginnt, enthalten die darauf folgenden Kalksteine zahlreiche Reste von *Spirifer*, *Productus* u. a.; die Trias-Formation ist ebenfalls nicht arm an Fossilien, welche bereits von Lindström beschrieben wurden; unter den häufigeren sind zu nennen *Halobia Lommeli* und *H. Zitteli* Lindst., sowie *Nautilus Nordenskiöldi* Lindst. Es scheint, dass diese Schichten den alpinen Triasbildungen entsprechen. Die durch kieshaltige Kalksteine und harte Sandsteine vertretene Jura-Formation führt namentlich Belemniten aus der Familie der Arcuaten, besonders *B. triplicatus*. Die an mehreren Orten entwickelten Tertiär-Gebilde, stellenweise eine Mächtigkeit von 1000 bis 1500 F. erreichend, sind durch ihre fossilen Pflanzen von Interesse, welche O. Heer neuerdings untersucht hat *; sie sprechen für miocänes Alter. An der Kings-Bay kommen auch kleine Braunkohlen-Flötze vor. — Unter den jüngeren krystallinischen Gesteinen verdient der auf Spitzbergen sehr verbreitete, im Gebiete verschiedener Formationen erscheinende Hypersthenit Erwähnung. Er zeigt sich nach Nordenskiöld stets von sehr gleichbleibender petrographischer Beschaffenheit: eine körnige Masse, aus Hypersthen und Labradorit bestehend; als accessorischer Gemengtheil findet sich Titaneisen. Sehr eigenthümlich ist die häufige und ausgezeichnete säulenförmige

* Vgl. Jahrb. *1868*, 870.

Absonderung des Hypersthenit. — Eine geologische Karte nebst Profilen erläutert noch weiter das Auftreten der verschiedenen Formationen. Es ist mit Dank anzuerkennen, dass NORDENSKIÖLD's wichtige Abhandlung durch die Übersetzung aus dem Schwedischen in's Englische einem grösseren Publicum zugänglich wurde.

Dr. M. NEUMAYR: Petrographische Studien im mittleren und oberen Lias. (Württemb. naturw. Jahresh. XXIV. Jahrg. Stuttgart, *1868*. 53 S.) —

Der Verfasser hat zu seinen petrographischen Studien die Umgebung des Bades Boll in Württemberg ausgewählt, worüber OPPEL ein genaues Profil gegeben hat, dessen Schichten einer eingehenden chemischen Untersuchung unterworfen werden.

Oberer Lias.	1. Graue Mergelkalkbänke mit Thonzwischenlagen. 10'.
	2. Bituminöse Mergelschiefer. 8'.
	3. Schwach bituminöses Kalkbänkchen. 2''.
	4. Bituminöse Schiefer nach unten mit zahlreichen Fischschuppen u. s. w. 1½'.
	5. Etwas bituminöser Kalk (Oberer Stinkstein). 1½'.
	6. Bituminöse Schiefer. 3'.
	7. Schwächer bituminöser, etwas schieferiger Mergel (Unterer Stinkstein). 1'.
	8. Bituminöse Schiefer. 6'.
	9. Schwefelkiesreiche Mergelschicht. 2''.
	10. Etwas bituminöser Schieferthon mit Pflanzenresten. 2''.
	11. Stark bituminöser, sehr zäher Schiefer (Tafelfleins). 1'.
	12. Wie 10. 2''
Mittler Lias.	13. Gelblichgrauer mergeliger Kalk. 6'.
	14. Graublauer, etwas schieferiger Thon mit vereinzelten Mergelbänken. 45'.
	15. Wie 14., jedoch feinkörniger. 10'.
	16. Graue Mergelkalke mit Schieferthonzwischenlagen. 25'.
	17. Etwas schieferig verwitternder Mergelkalk. 2'.
	18. Wie 16. 3'.

Darunter mächtige dunkele Schieferthone mit Geodenbänken, das oberste Glied des unteren Lias.

Es gewährt petrographisches Interesse, dass man in dieser Reihe gewisse Übergänge zwischen Kalk, Schieferthon und bituminösem Mergelschiefer findet. Um sowohl für diese als zahlreiche andere in dieser Abhandlung besprochene Sedimentgesteine unter einander leicht vergleichbare Zahlen zu gewinnen, wurde vom Verfasser die Summe der in einem Gesteine enthaltenen Carbonate und Silicate = 1 gesetzt, und dann der der Menge der Silicate entsprechende Bruch berechnet, welcher Silicatquotient genannt wird. Setzt man diesen an die Stelle des Procent-Gehaltes, so ergibt sich ganz einfach folgende Tabelle:

Silicatquotient.	Benennung.
0,0—0,1	Kalk.
0,1—0,2	Mergeliger Kalk.
0,2—0,4	Kalkiger Mergel.
0,4—0,6	Mergel.
0,6—0,8	Thoniger Mergel.
0,8—1,0	Thon.

Wiewohl diess für diejenigen Gesteine, welche ausser Carbonaten und Silicaten nur wenig fremde Bestandtheile enthalten, geringeren Werth hat, so gewährt es dagegen bei Betrachtung von bituminösen Schiefern u. s. w., und deren Vergleichung mit Mergeln, Kalken und Thonen ziemliche Vortheile.

Wir müssen natürlich hier davon absehen, dem Verfasser in das Detail seiner gewissenhaften Untersuchungen zu folgen, die er in dem berühmten Laboratorium zu Heidelberg und München ausgeführt hat, dürfen aber nicht unterlassen, anzuerkennen, dass er dieselben mit möglichster Rücksicht auf allgemeinere geologische Verhältnisse durchgeführt hat. Der Kieselsäuregehalt aller Thonschiefer, Schieferthone u. s. w. schwankt meist zwischen 50 und 70%; unter 134 Analysen, die der Verfasser verglich, sanken nur 5 um mehr als 1% unter das Minimum, 7 überstiegen das Maximum um ebensoviel. Die Durchschnittszahl dieser 134 Analysen war 61%. Ferner wird der in den meisten Thonschiefern und Thonen bedeutende Eisengehalt hervorgehoben. Über den Ursprung der verschiedenen Sedimentgesteine, den Grund für ihre schieferige u. a. Beschaffenheit, selbst über den Charakter der darin eingeschlossenen Organismen sind beachtenswerthe Winke eingestreuet, welche ein junger Chemiker nur selten zu berücksichtigen pflegt. Wir freuen uns, dass Herrn Neumayr durch seine Übersiedelung an die geologische Reichsanstalt in Wien sich ein weites Feld für die von ihm mit Glück eingeschlagene Richtung eröffnet hat.

G. v. Helmersen: die Steinkohlen-Formation des Urals und deren practische Bedeutung. (*Mém. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VII, *1866*. 8°. p. 95–170.) — Als v. Helmersen den Ural im Jahre *1838* bereiste, war es ein einziger Hüttenbezirk, Neviansk, der über Holzmangel klagte und seinen Betrieb desshalb einschränken musste; auch Artinsk, das jedoch nicht im Gebirge selber liegt, war um seine Zukunft schon damals im Beginnen der Sorge; im Übrigen galt der Waldvorrath des Urals für unerschöpflich. Nach schonungslosen Verwüstungen in der Nähe der Hütten ist jetzt das Bedürfniss nach Steinkohlen auch dort dringend hervorgetreten, und wo dieselben leicht zu erhalten waren, wie in Alexandrowskoi, der Wsewoloshky's, und Kiselowsk, der Herren Lasarew, hat man die Kohlenlager in Angriff genommen und braucht sie in Alexandrowsk zum Puddeln, in Alexandrowsk und Kiselowsk zum Heizen der Dampfmaschine.

Dass am Ural brauchbare Steinkohlen vorkommen, wusste man schon seit dem Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts. Der Beginn ihres Abbaues fällt jedoch in eine verhältnissmässig neue Zeit, wie man aus den geschichtlichen Mittheilungen v. Helmersen's hierüber erfährt. Derselbe wurde vornehmlich im Jahre *1860* durch den Oberberghauptmann Völkner energisch angeregt.

Wichtige Mittheilungen über das Vorkommen der Steinkohlen an den Abhängen des Ural verdankt man dem Director R. Ludwig in Darmstadt (in

einem Berichte über die Berg- und Hüttenwerke und Ländereien Sr. Exc. d. Hrn. Nikita v. Wsewoloshky, vom 1. Dec. *1860*), und dem Staatsrath Pander (Verh. d. min. Ges. zu St. Petersburg, *1862*), die schon in der Geologie der Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's, *1865*, 1. Bd., S. 396 u. f. von Geinitz zusammengestellt worden sind. Seitdem haben namentlich die Herren Tschernow, Verwalter des Lasarew'schen Besitzes, und Petrow, einer der Beamten der Wsewoloshky'schen Werke wichtige weitere practische Aufschlüsse folgen lassen, während V. v. Möller nicht nur eine gute geologische Karte des Kynowsker Bergreviers angefertiget hat, sondern auch eine andere Karte vorbereitet, auf welcher der Verlauf der am Westabhange des Urals verbreiteten Kohlenformation umständlicher und richtiger angegeben ist, als auf den früheren Karten.

Herr v. Helmersen hält noch jetzt fest, dass die Steinkohle am ganzen Westabhange des Ural in zwei verschiedenen Horizonten vorkomme, wie Pander's Untersuchungen ergeben haben. Der obere liegt in quarzigen Sandsteinen, welche ihre Stelle zwischen dem oberen und unteren Bergkalke einnehmen; der untere ist ganz derselbe, wie im Tula-Kalugaer Bassin, nämlich zwischen dem unteren Bergkalke und dem devonischen Systeme. Zu diesem letzteren Horizonte gehört die Steinkohle von Archangelo-Paschiisk am Westabhange und die Kohle von Kamenskoi am Ostabhange des Gebirges. Freilich spricht Pander am genannten Orte zugleich aus: Nirgends ist ein Kohlenlager unter seiner ursprünglichen Decke erbohrt worden, die obere Kohle nicht unter dem oberen, die untere nicht unter dem unteren Bergkalke! Das Vorhandensein der Steinkohle unter dem oberen Bergkalke oder Fusulinenkalke wird auch von Ludwig anerkannt und kann als normales für diese Gegenden nicht bezweifelt werden, wogegen das Vorkommen von bauwürdigen Kohlenlagern im Liegenden des unteren Bergkalkes mit grossen *Productus*-Arten wohl mehr zu Ausnahmen als zur Regel gehören dürfte und selbst für das Tula-Kalugaer Bassin von einigen Forschern, wie Auerbach und Trautschold, geläugnet wird *; anderseits können Kohlen wohl selbst in noch tieferen Horizonten auftreten. Warum man aber an den Abhängen des Ural, wie überhaupt in Russland, bis jetzt ganz vorzugsweise gerade diese tiefste Zone zu weiteren Nachforschungen nach Steinkohle verfolgt, statt in dem Hangenden des oberen Bergkalkes, oder Fusulinenkalkes, um im Liegenden der permischen Formation, oder Dyas, die jedenfalls ergiebigere Sigillarienzone oder eine höhere Zone der productiven Steinkohlenformation zu erreichen, würde schwer begreiflich sein, wenn nicht vielleicht gerade die Nähe vorhandener Hütten, leichtere Communication und derartige Verhältnisse diess rechtfertigten.

Im Allgemeinen ist diese Abhandlung v. Helmersen's der Mahnruf eines hochverdienten und tieferfahrenen Mannes an Regierung und Volk, die in

* Aus einem Briefe des Herrn Emil Lewin (oder Leo) zu Malöwka bei Tula in Russland ersieht man, dass derselbe im dortigen Kohlengebiete 84 Fuss unter devonischem Kalkstein mit sehr deutlichen charakteristischen Versteinerungen ein, wenn auch nur schwaches, aber sehr reines Kohlenflötz aufgefunden hat. (Berg- und hüttenmänn. Zeit. *1869* No. 8, p. 64.)

der Erde noch ruhenden Schätze zu heben und nutzbar zu machen zur Beförderung der Industrie, des Wohlstandes und der Civilisation überhaupt.

C. Paläontologie.

E. W. BINNEY: *Observations on the Structure of Fossil Plants found in the Carboniferous Strata.* Part. I. *Calamites et Calamodendron.* London, *1868.* 4°. p. 1—32, Pl. I—VI. (Schriften der *Palaeontographical Society* für das Jahr *1867.*) —

Der Verfasser beschreibt hier 16 Exemplare fossiler Pflanzen aus der unteren Abtheilung des Steinkohlenrevieres von Lancashire, welche mit Ausnahme eines einzigen von South Owran, Pl. III, f. 1, sämmtlich Structur zeigen. Sie gehören zumeist der Gattung *Calamodendron* BGT. = *Calamitea* COTTA * an und werden von BINNEY *Calamodendron commune* genannt.

Die vermeintliche Verwandtschaft zwischen *Calamodendron* und *Calamites* lässt sich indess auch aus dieser schönen Darstellung der Stammstructur nicht erkennen, es fehlen dem *Calamodendron* z. B. die für *Calamites* und andere Equisetaceen so charakteristischen weiten Luftcanäle in dem Parenchym des Stengels. Eine weit grössere Verwandtschaft scheint zwischen *Calamodendron* und der zu den Cycadeen gehörenden Gattung *Medullosa* COTTA zu bestehen; namentlich erinnert auch der von BINNEY Pl III, f. 7 gegebene Querschnitt an *Medullosa elegans* COTTA, Dendrolithen T. XII, f. 1—3.

Ob daher die Pl. IV und V abgebildeten Fruchtzapfen zu *Calamodendron commune* gehören, oder zu einem wirklichen Calamiten, wollen wir nicht verbürgen. Sie erinnern an die von R. LUDWIG beschriebenen Früchte von Calamiten, auf welche Gattung wahrscheinlich auch *Aphyllostachys Jugleriana* GÖPP. (*Act. Ac. Leop. Car.* Vol. XXXII, Taf. I) zurückzuführen ist. Wenigstens nähert sich letztere durch die wirtelartige Stellung der Fruchtähren mehr den Calamiten und Equisetiten (Jb. *1866*, 764), als den Asterophylliten und Sphenophyllen, deren Zweige und wohl auch Fruchtähren gegenständig sind. Dass die von GÖPPERT beschriebene Pflanze wirklich aus der Steinkohlenformation stamme, wird um so wahrscheinlicher, als BINNEY Pl. VI, f. 1 einen ganz ähnlichen Fruchtstand aus der Steinkohlenformation beschreibt.

Zum Unterschiede in der Form der Sporangien, welche bei *Aphyllostachys* fast quadratisch, bei *Sphenophyllum* und *Annularia* aber fast kreisrund sind, haben sowohl GÖPPERT als BINNEY die sogenannte *Volkmannia sessilis* PRESL. etc. abgebildet. Ausserdem enthält Pl. VI bei BINNEY noch eine Abbildung der *Annularia longifolia* BGT. unter dem Namen *Asterophyllites longifolia.*

---

* B. COTTA, die Dendrolithen. Dresden u. Leipzig, *1832.*

Ed. Lartet and H. Christy: *Reliquiae Aquitanicae.* Edited by Th. R. Jones. Part. VI & VII. London, *1868.* p. 53–72, 73–94, 81–96. Pl. A. XIX, XX; B. XI–XIV; C. I—VI. (Jb. *1868*, 765.) — Der Hauptinhalt dieser Hefte gilt dem Funde von menschlichen Schädeln und Knochen in der Höhle von Cro-Magnon in der Dordogne, die mit mannichfachen, aus Knochen gefertigten Geräthen und zahlreichen durchbohrten Schnecken hier zusammen vorkamen. Unter letzteren herrscht *Littorina littorea* vor, von anderen werden *Purpura lapillus*, *Turritella communis* (*T. cornea* nach Bourguignat) und *Fusus islandicus* namhaft gemacht. Sie haben, zu Halsketten vereint, einst als Schmuck der hier begrabenen Frauen gedient. Auch alte männliche Schädel lassen sich neben weiblichen gut unterscheiden und es ist von hohem Interesse, über den Menschen der Renthierzeit wiederum neue Aufschlüsse gewonnen zu haben.

Dr. R. Richter: Noch älter. Saalfeld, *1868.* 8°. 15 S.

Der thätige Saalfelder Geologe hatte im vergangenen Jahre ein allem Anscheine nach der Bronzezeit angehörendes Skelet aus der Nähe seines Wohnortes beschrieben (Jb. *1868*, 371), diessmal berichtet er über einen noch älteren Fund, über die auf den Höhen bei Saalfeld von ihm entdeckten roh bearbeiteten Feuersteinhämmer, Pfeilspitzen und Messer. Die erste Notiz darüber wurde in Sitzungsb. d. *Isis* in Dresden, *1868*, No. 7—9, S. 115 gegeben, doch glückte es den neueren Bemühungen des Verfassers, dieselben hier wesentlich zu ergänzen. Durch sie ist auch Saalfeld zu einer Station aus der Steinzeit gestempelt worden. Der Ertrag des Schriftchens war auch diessmal für arme Schulkinder bestimmt.

---

v. Eichwald: über die alte Bevölkerung während der Steinzeit und Bronzezeit. — In einer Sitzung der Section für Mineralogie und Geologie der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden am 23 Sept. liess Staatsrath v. Eichwald von neuem Streiflichter auf die älteste Bevölkerung Russlands fallen, wie er sie schon in einem „*Lettre à* Dr. Renard“ (*Bull. de la Soc. imp. des nat. de Moscou*, *1867*, No. 2) angedeutet hatte.

Er meint, dass das Steinzeitalter passend mit der Benennung des celtischen, das Bronzezeitalter mit der des scythischen und das Eisenzeitalter mit der des wendischen zu vertauschen sei.

Das älteste Volk, das aus Osten, aus Asien durch die altaischen Bergketten, nach Westen, nach Europa zog, waren die Celten, die vorzugsweise mit Steinwerkzeugen die Altaischen und Uralschen Gold- und Silberbergwerke bearbeiteten und dort im Altai, wie im N. des europäischen Russlands, im Olonetz'schen Gouvernement, viele Steinwerkzeuge hinterlassen hatten. Die Celten wanderten damals bis zum äussersten Westen Europa's, bis nach Frankreich und Spanien, Belgien und England aus.

Darauf setzten sich die alten Tschuden des Altai oder HERODOT's Scythen in Bewegung; sie bearbeiteten anfangs die Gold- und Kupfer-Gruben mit kupfernen und Bronzewerkzeugen, deren sich schon zum Theil auch ihre Lehrer im Bergbau, die Celten, bedient hatten, obgleich in sehr untergeordneter Weise, da ihre Werkzeuge meistentheils aus verschiedenen Steinarten angefertiget waren. Die Tschuden siedelten sich im Ural und in Südrussland in zahlreichen Stämmen an, die von HERODOT und STRABO als Scythen, als Aorsen und Siraken beschrieben werden und noch später den Namen der Komanen oder Kamascythen führten; von ihnen rühren die Steinbilder der südrussischen Steppe her. Die Komanen und andere Scythen zogen späterhin, die letzteren als Ungarn, über die Donau nach Westeuropa, wo sie sich niederliessen und den kriegerischen Stamm der alten Tschuden bildeten, während die andern ansässigen und friedliebenden Stämme, die Siraken, die Wogulen, die Wotjaken in ihren Stammsitzen, dem Ural, zurückblieben und Ackerbau und Handel trieben.

Das Eisenalter würde nach v. EICHWALD's Ansicht vielleicht mit dem Namen des wendischen zu vertauschen sein, weil die Wenden das älteste slavische Volk bilden, das Westeuropa von der Ostsee an bis zum adriatischen Meere bewohnte und als Agathyrsen HERODOT's sich mit der Bearbeitung der Eisenerze in den Karpathen und in Siebenbürgen beschäftigte. Zu ihnen gehören auch die Budinen HERODOT's in deren Namen v. E. gleichfalls die Wenden wiedererkennt, die als solche späterhin von *Ptolemaeus*, dem Geographen, überall in dem heutigen Litthauen und an der Ostsee angenommen werden, wo in Mecklenburg-Schwerin die grösste Anzahl von eisernen Werkzeugen und Waffen in ihren Gräbern gefunden wird. Sie werden in dem schönen Museum von Schwerin aufbewahrt und sind von H. LISCH ausführlich beschrieben und abgebildet worden.

ED. v. EICHWALD: die *Lethaea Rossica* und ihre Gegner. Moskau, *1868*. 8°. 37 S. — Der Verfasser gedenkt noch einmal des *Apiocrinites dipentas* LEUCHTENBERG, welchen v. EICHWALD als *Homocrinus*, VOLLBORTH als *Hybocrinus*, GREWINGK als *Hoplocrinus* aufführt und womit er geneigt ist, auch *Baerocrinus* zu vereinen. (Vgl. Jb. *1866*, 248; *1867*, 633, 767); er verbreitet sich ferner über v. MÖLLER's Arbeit über die Trilobiten der Steinkohlen-Formation (Jb. *1868*, 510) und kommt noch einmal auf STELLER's Seekuh zurück.



GEORGE VICTOR DU NOYER, *District Surveyor of H. M. Geological Survey of Ireland*, starb am 3. Januar *1869* zu Antrim.

JAMES DAVID FORBES, geb. den 20. Apr. *1808*, bekannt durch seine Arbeiten über die Gletscher, verschied Mitte Januar *1869*. (*The Geol. Mag. 1869*, No. 56, p. 93—96.)

Dr. ph. Hermann v. Meyer in Frankfurt a. M. verschied nach längerem Leiden am 2. April *1869*, ein unendlich schwerer Verlust für die Wissenschaft!

Versammlungen.

Der internationale Congress für vorgeschichtliche Archäologie wird am 27. Aug. d. J in Copenhagen zusammentreten und am 3. Sept. geschlossen. Als Präsident des Congresses fungirt für *1869* J. J. A. Worsaae.

Petrefacten - Handel.

Zu verkaufen ist ein sehr schönes Exemplar von *Pterodactylus* aus dem lithographischen Kalk von Eichstädt bei:

F. Späth,
kön. bayerischer Oberförster
in Schernfeld bei Eichstädt in Bayern.

Giessen, den 4. März *1869*.

Um mehrfachen Anfragen in Betreff von Abgüssen der ausgezeichneteren Stücke meiner an das Museum der *geological survey* zu Calcutta abgegebenen Sammlung fossiler Wirbelthiere zu genügen, lasse ich hierdurch zur Kenntniss der sich noch dafür interessirenden Museen gelangen, dass ich die noch vorhanden gewesenen Formen an den Herrn Bildformer J. V. Vanni zu Frankfurt a. M. abgegeben habe, von welchem Abgüsse bezogen werden können.

Dr. v. Klipstein.

Nachdem mir von Herrn Professor v. Klipstein die Gypsformen der wissenschaftlich werthvollsten Gegenstände von dessen früherer Sammlung fossiler Wirbelthiere unter dem Zugeständnisse übergeben worden sind, von denselben Abgüsse an öffentliche Museen und Privatsammlungen abzugeben, nachdem ich ferner diese Formen vollständig neu hergestellt habe, beehre ich mich, hierdurch zur Anzeige zubringen, dass bei mir gedruckte Verzeichnisse der abzugebenden Stücke zu beziehen sind, und ich dieselben einzeln, oder die ganze Sammlung nach der Natur treffend gemalt, zu mässigem Preise zu liefern bereit bin.

Die drei ausgezeichnetsten Stücke der Sammlung sind zu folgenden Preisen zu beziehen:

1. Vollständig restaurirter Kopf des *Dinotherium giganteum* in ein Drittheil der natürlichen Grösse . . . . 60 Francs.
2. Sechs Fuss langer *Femur* desselben Thieres . . . . 35 „
3. Schädel des *Tapirus priscus* . . . . 25 „

Frankfurt a. M., Schillerplatz.

Johann Valentin Vanni.

Aus Norwegen *

von

Herrn Professor **G. vom Rath**
in Bonn.

Eigenthümlich gestaltet und zerrissen streckt sich die norwegische Küste zwischen den Langesund-Fjord und dem Christiania-Fjord in's Meer. Die Felsplatte, welche diesen Theil des Landes bildet, ist nur wenige hundert Fuss hoch und gegen die See von zahllosen Buchten zerschnitten. Namentlich gegen den Eingang zum Christiania-Fjord löst sich das Land in vorspringende Halbinseln, diese in eine Menge grösserer und kleinerer Inseln auf. Festland und offenes Meer sind hier durch eine mehrere Meilen breite Zone geschieden, oder vielmehr verbunden durch tausend Inseln, deren äusserste doch noch nicht die letzten, vom Festlande gelösten Felsmassen darstellen, denn noch weit hinaus brandet das Meer über felsigen Klippen. Die Farbe der Felsen ist ein eigenthümliches Braun, dunkler wo sie der Verwitterung preisgegeben sind, lichter wo die brandenden Wogen sie bespülen. Merkwürdig sind ihre Formen — gerundete Felsenköpfe. Dass diess nicht diejenige Felsgestaltung ist, welche das Gestein — ein grosskörniger Syenit — unter

* Die folgenden Mittheilungen entstanden auf und in Folge einer Reise, welche der Verfasser in Gesellschaft der Freunde und Fachgenossen, der Herren DD. Eck und Kunth aus Berlin im Sommer *1868* ausführte. Für einen grossen Theil der Reise schloss sich uns Hr. Dr. Gurlt in Drammen an, dessen Landeskenntniss uns seine Begleitung in hohem Grade schätzenswerth machte.

dem Einfluss der Zertrümmerung annimmt, ist sogleich erkennbar, denn wo hauptsächlich in Folge der wechselnden Jahrestemperatur, eine Zerstörung des Gesteins eintritt, da zeigen sich scharfkantige Umrisse. Die seltsamen buckelförmigen Felsgestalten sind keineswegs beschränkt auf das Syenit-Gebiet, wo am Langesund-Fjord silurische Kalksteine und Schiefer, oder weiter gegen Südwest Gneiss die Küste bilden, zeigen sich ganz dieselben Felsformen, zum Beweise, dass eine äussere Ursache, unbeeinflusst durch Beschaffenheit und Gefüge der Gesteine, ihnen die jetzige Oberflächengestalt gegeben. So leitet uns schon der ferne Anblick dieses Theils der norwegischen Küste auf jenes grösste Problem in der neueren Geologie dieses Landes, nämlich eine ehemalige allgemeine Eisbedeckung.

Bevor das Dampfboot die Bucht von Laurvig erreicht, erblickt man in einer Entfernung von 20 d. Meilen über den wenig hohen Küstenbergen das schneebedeckte, 6000 Fuss hohe Gaustafjeld im oberen Tellemarken emporragen, als eine mächtig breite Höhe ohne ausgezeichnete Formen. Bald aber, indem das Schiff sich der Küste mehr nähert, verschwinden die fernen Schneegebirge hinter den nahen Küstenfelsen. Unter diesen bilden besonders die Felsinseln von Frederiksvärn eine ausgezeichnete Gruppe, welche überaus malerisch die Bucht von Laurvig abschliesst. Die Stadt Laurvig zieht sich amphitheatralisch an den niederen, aber steilen Gehängen der Küste empor. Über den Dächern der Stadt wird der berühmte Buchenwald (Bögeshoven) sichtbar, der in ganz Norwegen seines Gleichen nicht hat. Laurvig liegt zwischen den Mündungen zweier ausgedehnter Wassersysteme. Gegen West ergiesst sich in die Bucht mit steilem Gefälle der Ausfluss des Faris-Vand, welcher mit einer langen Reihe von Seen zusammenhängt, deren Ursprung am Skrim-Fjeld liegt. Das eigenthümliche Relief des Landes zeigt sich in überraschender Weise in der Thatsache, dass der über drei d. M. ausgedehnte Faris-Vand bis in eine Entfernung von weniger als $^1/_8$ d. Meile von der See sich erstreckt, und dennoch sein Spiegel noch ansehnlich, vielleicht 100 Fuss über demselben, erhoben ist. Am östlichen Ende der Stadt mündet der Laugen, einer der bedeutendsten Flüsse des Landes, welcher aus Nummedal stammt und bei Kongsberg vorbeifliesst. Zwischen und über den Häusern von

Laurvig erheben sich einzelne gerundete Felsköpfe. Es gewährt einen eigenthümlichen, schwer zu beschreibenden Eindruck, wohnliche, selbst zierliche, meist in lebhaften rothen und gelben Farben prangende Häuser zwischen kolossalen, unförmlichen Felskuppen zu erblicken.

Die vielzerrissene und zerstückelte Küstenstrecke zwischen dem Christiania- und dem Langesund-Fjord besteht aus dem berühmten Syenit, der bei Weitem ausgezeichnetsten und schönsten Varietät dieser Felsart. Es knüpft sich an dieselbe bekanntlich ein hohes mineralogisches Interesse wegen der ausserordentlich grossen Zahl von Mineralien, welche jener Syenit als Muttergestein umschliesst.

Die buckelformigen Felsen, welche in und bei der Stadt Laurvig aufragen, tragen in ihrer Streifung die überzeugendsten Beweise ehemaliger Gletscherbewegung. Besonders merkwürdig ist in dieser Hinsicht ein etwa 20 F. hoher Fels, welcher im Garten des Gasthofes aufragt. Dieser Fels ist etwas überhängend und trägt eine Hohlkehle. Selbst die überhängenden Flächen dieser letzteren tragen die charakteristische Streifung, deren Richtung hier vom Binnenlande gegen das Meer gerichtet ist. Eine der ausgezeichnetsten Puncte zur Beobachtung der Gletscherstreifen ist eine kleine, kuppelförmige Felsinsel, wohl zur Gruppe der Svenöer-Inseln gehörend. Das Schiff, welches, die Bucht von Laurvig verlassend, um die nach Süd vorgestreckten Felsvorsprünge biegt, fährt in grösster Nähe an der Nordseite (der sog. Stossseite) dieses Inselchens vorüber, welches nur etwa 30 F. hoch und vielleicht 100 F. lang ist. Die Oberfläche ist glatter Fels; die Streifen laufen vom Meeresspiegel empor, indem sie gegen den Gipfel divergiren.

Die ausgezeichnetsten Varietäten des bekannten blauschillernden Feldspaths finden sich nördlich in unmittelbarer Nähe von Frederiksvärn, in denselben Hügeln, welche auch die in Sammlungen befindlichen Stücke von Zirkon und Eläolith geliefert haben. Die Gesteinsmasse wird hier von mehreren wenig geneigten, lagerartigen Gängen einer sehr grosskörnigen Syenitabänderung durchsetzt, in welchen der Feldspath in zuweilen bis 1 F. grossen Krystallen ausgeschieden ist. Diese Partien sind es, welche den blauschillernden, labradorisirenden Feld-

spath führen; wenngleich im ganzen Syenitgebiet verbreitet, auch in der Grundmasse einzelne, schwach blauschimmernde Feldspathe sich finden. Gewisse Partien des Farbenspiels zeigen zuweilen einen goldgelben Schiller.

Das Schiff fährt nun vor den Öffnungen mehrerer tiefeinschneidender Fjorde vorüber, namentlich jenes inselreichen Fjords, in dessen Hintergrund Tönsberg liegt, und passirt die enge Fahrstrasse, welche die kleine Insel Sandösund von den grösseren Tjömö-Inseln trennt. Das Relief dieser unglaublich zerrissenen Küste * und ihr Gesteinscharakter ist derselbe wie in den Inseln vor der Bucht von Laurvig.

Soweit die Brandung hinaufreicht, sind die Felsen nackt und lassen durch den weit sichtbaren Glanz der Spaltungsflächen des Orthoklases das grosskörnige Gefüge des Gesteins erkennen. An mehreren Stellen steigen vom Meeresspiegel emporgewundene mächtige Gänge, in denen die konstituirenden Mineralien eine noch bedeutendere Grösse erlangen und welche ohne Zweifel, gleich den Gängen auf den Inseln bei Brevig auch die bekannten, seltenen Gemengtheile des Syenits einschliessen. Diese buckelförmigen Inseln zeigen gewöhnlich einen steileren Absturz, die Leeseite, gegen Süden einen weniger steil geneigten, gewölbten, die Stossseite, gegen Norden. Auch hierin erkennen wir, wie in den Streifen, von denen alle diese Felsen bedeckt sind, die abschleifende Wirkung der Eismassen, welche sich einst über dieselben bewegten. Der nach Süd gewandte steile Absturz entspricht einer von West nach Ost gerichteten Felszerklüftung. Diese Leeseite der Kuppen war der abschleifenden Wirkung der Eismassen weniger ausgesetzt als die Stossseite, gegen welche jene sich aufstauten und emporrichteten.

Nachdem der Kanal von Sandösund durchfahren, wendet das Schiff gegen Nord und tritt in den Christianiafjord ein, dessen Mündung hier ungefähr vier d. M. Breite besitzt. Der Golf von Christiania misst von der Insel Förder, deren Leuchtthurm die Einfahrt bezeichnet, bis zur Hauptstadt 14½ d. M. Er ist der einzige der grossen Fjorde Norwegen's, dessen Ausdehnung von

---

* S. dieses Jahrb. *1840*; Scheerer, Beitr. zur Kenntniss des Friktionsphänomens S. 257–280. Taf. V u. VI.

Nord nach Süd gerichtet ist. Diess bewirkt, dass die von West andrängende Bewegung der Ebbe und Fluth, welche doch in der äussersten nordöstlichen Spitze des Sognefjord, 28. d. M. vom offenen Meer entfernt, noch etwa 2 F. den Wasserspiegel hebt und senkt, in Christiania nicht bemerkbar ist. Der Christiania-fjord, obgleich südlicher gelegen, ist dennoch, da er dem Einflusse der Golfgewässer entzogen ist, der Winterkälte weit mehr unterworfen als jene gegen West offenen Meerthäler. Daher friert der innere Theil bis zur Enge von Dröbak in jedem Winter zu, zuweilen auch die Weitung zwischen Holmestrand und Moss. In einer Breite von 1½ bis 2 d. M. dringt der Fjord zunächst bis in die Gegend von Moss und Horten ein, wo er durch die Gebirgsinsel Gjelöen auf etwa die Hälfte der früheren Breite verengt wird. Nördlich dieser Enge dehnt sich die Wasserfläche wieder zu einer Meeresbucht von 3 M. aus. Von dieser laufen zwei schmale Meerarme aus, der kleinere, an dessen nordwestlichem Ende Drammen liegt, der grössere, welcher zunächst in nördlicher, dann in nordöstlicher Richtung nach der Hauptstadt vordringt. Hier in seinem innersten Theile entwickelt der Fjord die grösste Mannichfaltigkeit seiner Gestaltung und Küstenentwicklung, indem er zahlreiche Inselschaaren umschliesst und, sich gegen Ost und Süd umbiegend, einen letzten noch 3 M. langen Arm, den Bunde-Fjord, aussendet.

Während man sich bei der Einfahrt in den Fjord von nackten Felsinseln umgeben sieht, bekleiden sich weiter hinein die Ufergehänge mit Tannen, Birken, Erlen. Der Charakter des nordischen Landes tritt deutlich hervor in diesen ausgedehnten Nadelholzwäldern, zwischen denen vereinsamt und von nur geringer Ausdehnung cultivirte Strecken kaum 1 Proc. der Landesoberfläche einnehmen. Die Ufer des Fjords, wenngleich sie für uns den Reiz eines noch unbetretenen Landes besassen, sind einförmig, nur wenige hundert Fuss hoch, in weit gestreckten geraden Profillinien endend. Zur landschaftlichen Schönheit fehlen ihm höhere, über die Küstenhöhen hervorragende Berge. Auch zeigen die Ufer nirgendwo eine Felsgestaltung, welche nur von ferne verglichen werden könnte mit der Felsnatur der inneren Theile jener grossen westlichen Fjords. Die ausgezeichnetsten Berggestalten, welche sich bei der Fjord-Fahrt darstellen, sind

die in mehreren Terrassen abstürzenden, auf ihren plateauartigen Gipfeln von mächtigem Wald bedeckten Porphyrberge, westlich von Christiania, unter denen namentlich Krofte-Kollen und Kols-Aas hervortreten. Wo das Schiff sich den Felsufern mehr nähert. beobachtet man in grösster Menge und von verschiedenster Gestalt lichte Gänge im dunklen Gneiss und Schiefer erscheinen. Von der Seefläche emporsteigend schwellen sie mächtig an und ziehen sich wieder zusammen, verzweigen sich zu einem Maschenwerk, zwischen welchem der durchsetzte Gneiss fast nur gleich colossalen Bruchstücken erscheint. Vergebens versucht man solche Gänge oder Gangausscheidungen zu zeichnen, denn bald wird man gewahr, dass es fast unmöglich ist, den hundert- und tausendfach verzweigten Linien zu folgen. Ausser diesen weissen, wesentlich aus Feldspath bestehenden Adersystemen erblickt man auch wahre Gänge einer dunklen. grünsteinartigen Felsart, welche einen constanteren Lauf und bestimmtere Grenzen besitzen. Hinter Dröback wird durch eine grosse und hohe Insel der Fjord zu zwei schmalen Wasserstrassen verengt. Ihren Eingang und damit der Zugang zur Hauptstadt vertheidigt die Festung Oskarsborg. Bald breitet sich das Wasserthal von neuem aus, das Schiff folgt dem östlichen Ufer und fährt in unmittelbarer Nähe an der kleinen Inselgruppe Steilene vorbei, es sind die ersten Silurinseln, gleichsam die Vorboten der Entwicklung dieses Systems bei Christiania. Nachdem man von Frederiksvarn bis hierhin nur eruptive oder krystallinisch schieferige Gesteine gesehen, fällt die deutliche Schichtung der wechselnden, wenig mächtigen Thonschiefer- und Kalkschichten sehr auf. Ihr Streichen ist von Südwest nach Nordost, das Fallen bald gegen Südost, bald gegen Nordwest gerichtet. Es folgt die zweite gleichartige Inselgruppe Ildjernet.

In unmittelbarer Nähe dieser silurischen Inseln erheben sich die steil aufgerichteten Gneissschichten, welche die Halbinsel zwischen dem eigentlichen Christiania-Fjord und dem Bunde-Fjord bilden. Es fällt hier offenbar die Küstenlinie mit einer geognostischen Grenze zusammen. Das Meer hat die leichter zerstörbaren Kalk- und Thonschiefer-Schichten weggenommen, während die Gneissstraten jenes Vorgebirgs der weiteren Zerstörung ein Ziel setzten. Hat man die Spitze jener Halbinsel, Naesodtangen,

hinter sich, so belebt sich das Meer mit einer sehr grossen Zahl von Inseln, zwischen denen hindurch der Dampfer seinen Weg nach Christiania sucht. Es sind waldbedeckte Hügel, deren zum Theil steile Abstürze schöne Schichtenprofile entblössen, zwischen welchen man schon von ferne mächtige Gänge von Eruptivgesteinen emporsteigen sieht. Hinter Nakholmen öffnet sich die Aussicht auf die Hauptstadt und ihre näheren Umgebungen. Je einförmiger und öder die Ufer des Fjord bisher sich darstellten, umsomehr überrascht die Stadt und ihre Lage am inselreichen Strand. In weitem Umkreise mit Kuppelkirchen und Thürmen baut sich die Stadt auf dem gegen Nordost ansteigenden Hügelterrain empor. Zur Rechten, gegen Süden, setzt der steil abfallende, 400 F. hohe Egeberg, der Ausdehnung der Stadt nach dieser Seite ein Ziel, während gegen Nord das in breiten Wellen erhobene Hügelterrain sich erst in der Entfernung von etwa ²/₃ d. M. an die höheren Berge anlehnt. Auf einer gegen Süd sich an das Planum der Stadt anschliessenden Klippe liegt die Festung Agershuus, deren Vorsprung die beiden Häfen Björvigen und Pipervigen scheidet.

In der Gebirgsumgebung Christiania's ziehen die den nördlichen und westlichen Horizont bildenden Höhen am meisten den Blick auf sich. An die granitischen Berge Tonsen Aas, Grefsen Aas, Voxen Kollen, welche sich als flachgerundete Kuppeln darstellen, reihen sich gegen Nordwest und West die Bergplateau's, deren ausgezeichnetste Höhen Kols Aas, Skovums Aas und in weiterer Ferne Krofte Kollen, deren langgestreckte Höhenlinien seltsam contrastiren gegen die fast senkrechten Abstürze, mit welchen sie sich über der vorliegenden Hügelebene erheben. Jene Berge bestehen aus Porphyr, welcher zwischen dem Tyri- und dem Christiania-Fjord eine horizontal ausgebreitete colossale Decke über den silurischen (und devonischen) Schichten bildet. Gegen Südwest zeigt sich am fernen Horizont wieder eine wenig erhabene Bergkuppel, deren Gestalt sie schon von den Plateaubergen unterscheidet, es ist der granitische Varde Aas. Obgleich die höchsten am Horizont von Christiania erscheinenden Berge nur 1000 bis 1500 F. Höhe erreichen, so geben doch ihre charakteristischen Gestalten im Gegensatz zur vielzerschnittenen Küste der vorliegenden Inselschaar und dem einsam stillen Bundefjord der

Landschaft dieser nordischen Hauptstadt, der sich an schnellem Emporblühen (am Anfange dieses Jahrhunderts 9000, im vorigen Jahre bereits über 60,000 Einwohner) vielleicht keine Stadt Europa's vergleichen kann, einen grossartigen Charakter. Nicht unwürdig einer solchen Umgebung ist die Anlage und Bauart der Stadt. Die breite schöne Carl-Johanns-Strasse, in welcher sich vorzugsweise Leben und Bewegung concentrirt, erstreckt sich auf und nieder über zwei sanft gewölbte Bodenschwellungen zum Schlosse hinauf, welches die ganze Stadt überragt. Ein herrlicher rother Granit mit vielen zierlichen Krystalldrusen schmückt die an jener Strasse gelegenen öffentlichen Gebäude, namentlich das Storthinghaus und die Universität, deren Eintrittshalle von hohen kanellirten Granitsäulen getragen wird. Hat man jene Strasse und die sich in ihrer Verlängerung anschliessenden Anlagen durchschritten und ist sanft ansteigend bis zu der Höhe gelangt, welche das grosse, doch schmucklose königliche Schloss trägt, so stellt sich in überraschender Pracht die grosse Stadt dar. Man muss diese Aussicht aufsuchen, wenn im Hochsommer gegen 10 Uhr die Sonne zu den Porphyrbergen hinabsinkt. Die Stadt bedeckt die ganze, über ½ Stunde breite Thalebene bis hinüber zum steil abfallenden Egeberg und dehnt sich gegen Ost und Nordost in zerstreuten Häusergruppen über die Hügel aus. Bei dem Anblick dieser fruchtbaren und reichen Landschaft, erhöht durch die Gluth einer nordischen Abendbeleuchtung, möchte man bezweifeln, dass man sich fast genau unter dem 60° der Breite befindet. Wohl vereinigen sich hier unter dieser hohen Breite die Bedingungen des Anbaues und der Bewohnung, wie vielleicht an keinem anderen Puncte der Erde. Der weitaus grösste Theil von Norwegen ist für den Feldbau höchst ungünstig, theils wegen des rauhen Klima's, theils wegen des das Land vorzugsweise constituirenden Gneisses, welcher weder in chemischer noch in physikalischer Hinsicht die Bedingungen für das Gedeihen der Cerealien bietet. Zu diesen ungünstigen Thatsachen kommen nun noch hinzu die Wirkungen der ehemaligen allgemeinen Eisbedeckung des Landes. Die Gletscher liessen nackte und polirte Felsflächen, oft mit Schutt bedeckt, zurück, welche auch jetzt noch theilweise blossliegen oder nur von dünnen Flechten- und Moosschichten bekleidet sind, auf denen nur Tannen und

Föhren Halt und Nahrung finden. Im Vergleiche zu diesem herrschenden Charakter des Landes ist die Umgebung von Christiania eine fruchtbare Oase, welche dem Auftreten der silurischen Formation und dem Wechsel leicht verwitterbarer Schichten von Thonschiefer und Kalkstein zu danken ist.

Das Auftreten des sog. Übergangsgebirges und dessen merkwürdige Beziehungen zu eruptiven Gesteinen in der Gegend von Christiania wurden zuerst beobachtet und beschrieben von Joh. F. L. Hausmann und L. v. Buch, deren Besuch in dasselbe Jahr, *1806*, fällt. Die betreffenden Bände der Hausmann'schen Reise durch Skandinavien erschienen in den Jahren *1811* und *1812*, v. Buch's Reise durch Norwegen und Lappland *1810*. Vergegenwärtigt man sich den Zustand der Geologie am Anfange dieses Jahrhunderts und die damals herrschenden Ansichten, so springt die folgenreiche Wichtigkeit der Beobachtungen jener Männer hervor, welche nicht besser als in v. Buch's eigenen Worten zusammengefasst werden können: »Porphyr in mächtigen Bergen auf versteinerungsvollem Kalksteine gelagert; — Granit über Versteinerungskalk als ein Glied der Übergangs-Formation. Vielleicht hätte ich mich noch lange gesträubt, diese sehr ungewohnten und fast ganz neuen Verhältnisse anzuerkennen, hätte nicht Hr. Hausmann mit seinem genauen und scharfsichtigen Blick den grössten Theil dieser Gegenden eher durchforscht als ich sie besuchte, und hätte er nicht mein Urtheil bestimmt und geläutert«. (Th. I, 97.) Ebenso wahr als anschaulich schildert der grosse Geologe die den Thonschiefer von Christiania überall durchsetzenden Porphyrgänge, was man umsomehr bewundern muss, da v. Buch damals eine eruptive Natur des Porphyrs wie des Granits noch nicht ahnte. »Solche Massen und in solcher Menge durch Versteinerungskalk sind wohl an anderen Orten noch nicht gesehen worden. Diese Porphyre müssen allen Ansprüchen auf einen Platz im primitiven Gebirge entsagen; liegen noch organische Reste in dem Gesteine, welches den Porphyr umgibt, um wie viel mehr könnte er, der noch späterer Ausfüllung ist, nicht selbst dergleichen enthalten? Dafür mag ihn nur noch „das Körnige und Krystallisirte seines Gemenges bewahrt haben.« (Th. I,

106.) Dass Porphyr, Granit und Syenit im Christiania-Gebiet jünger sind als die älteren versteinerungsführenden Schichten, war das wichtige, ganz unerwartete Resultat der Untersuchungen v. Buch's und Hausmann's.

An dieselben reihen sich die Beiträge zur Kenntniss Norwegens von C. Fr. Naumann *(1824)*, dessen Untersuchungen in den wildesten und ungangbarsten Theilen des Landes (in den Ämtern Buskerud, Süd- und Nord-Bergenhuus, Süd-Drontheim, im Christiansamt u. s. w.), Niemand ohne Bewunderung lesen kann. Für das Christianiagebiet waren von besonderem Interesse die Erforschung der Grenzverhältnisse zwischen Granit- und Kalkstein am Paradiesbakken, sowie südlich von Drammen, welche er in lehrreichen, das keilförmige Eindringen des Granits in den zu Marmor umgeänderten Kalkstein darstellenden Zeichnungen wiedergab. Doch so sehr herrschten damals noch, 7 Jahre nach Werner's Tode, dessen Ansichten über die Entstehung des Granits, dass sich Naumann verwahrte gegen eine Anwendung der aus den Beobachtungen des Granits von Predazzo durch Marzari gezogenen Erklärung einer eruptiven plutonischen Entstehung jenes Gesteins auf das norwegische Vorkommen.

Grosse Verdienste um die geologische Kenntniss Norwegens erwarb sich Keilhau, dem wir die erste allgemeine geologische Karte des Landes verdanken, durch sein berühmtes Werk *Gäa Norwegica*, 3 Hefte. Christiania, *1838—50*. Von den Arbeiten Keilhau's ist »Christiania's Übergangs-Territorium« nicht nur am wichtigsten für die uns zunächst beschäftigende Gegend, sondern auch am bezeichnendsten für die Richtung der Keilhau'schen Forschungen. Einen besonderen Werth erhält die Arbeit durch die beigegebene geologische Karte zwischen dem Langesund und dem Christianiafjord und hinauf bis zum Mjösen. Es ist derjenige Landstrich, welcher durch das Auftreten der »Übergangsschichten« und mannichfacher krystallinischer Gesteine einen so fremdartigen Charakter erhält im Vergleiche zu dem Gneissgebirge, welches den bei Weitem grössten Theil des Königreichs constituirt. Die grösste Aufmerksamkeit verwandte Keilhau auf die Contactverhältnisse zwischen den geschichteten Bildungen und den massigen Gesteinen. Die hier mitgetheilten Beobachtungen sind von dauerndem Werth und kaum beeinflusst von den seltsamen Ansichten,

welche K. über die Entstehung der krystallinischen Gesteine hegte. Er fasst das Resultat seiner Forschungen in folgende Worte zusammen: »die Strecken, welche jetzt durch die Granitdistricte eingenommen werden, machten früher ein gleichartiges Ganzes mit den jetzigen Schiefer- und Kalkdistricten aus. In eine Epoche, welche sich nicht bestimmen lässt, durch Motive, die ebenfalls nicht bekannt sind, wurden grössere und kleinere Partien von diesen Straten in krystallinische Silicatgebilde, in Granit und Syenit verwandelt.« Es erscheint schwer erklärlich, wie K. gerade im Christiania-Territorium, wo zahllose Gänge krystallinischer Gesteine die Straten durchbrechen, zu einer so seltsamen Ansicht kam. Doch ging auch diese aus Beobachtungen hervor, namentlich am Sölvsberg in Hadeland. Auch v. Buch sagt vom Hörtekollen am Holsfjord, es scheint »als wäre der Granit nur ein Lager im Thonschiefer« (I, 118). Während aber v. Buch die Gesammtheit der Erscheinungen in's Auge fasste, verstrickte Keilhau stets mehr sich in einseitiger Deutung.

Es ist nicht ohne Interesse, den Ursprung einer geologischen Hypothese zu verfolgen, welche, nachdem sie in ihrer Heimath längst widerlegt und verlassen, noch jetzt ihre Vertreter in Deutschland findet.

Murchison, der Begründer des silurischen Systems, erkannte zuerst die wahre Lagerung dieser Schichten bei Christiania und machte dieselben zum Gegenstand eines Vortrags auf der 4. scandinavischen Naturforscher-Versammlung zu Christiania (*1844*). Hieran schliessen sich die für die geologische Kenntniss Norwegens nicht hoch genug anzuschlagenden Arbeiten Th. Kjerulf's, welcher sich zunächst die Aufgabe stellte, in umfassender Weise die Auffassung Murchison's zu begründen. Mit einer vollständigen Durchforschung des Christiania-Territoriums beginnend, hat Kjerulf allmählich seine Arbeiten über die ganze grosse Südhälfte des Reichs ausgedehnt. Da den nun bereits zwanzig Jahre fortgesetzten Untersuchungen Kjerulf's wesentlich die Fortschritte der geologischen Kenntnisse Norwegens zu danken sind, so mag es gestattet sein, hier an dessen wichtigste Arbeiten zu erinnern:

Das Christiania-Silurbecken, Universitäts-Programm *1855*, nebst einer geognostischen Karte der Umgegend von Christiania,

sowie des Hols- und Steensfjords $\frac{1}{100,000}$. Die Schrift gibt zunächst die von Kjerulf selbst ausgeführten Analysen einiger 30 Varietäten eruptiver Gesteine, welche in Gängen die Silurschichten durchbrechen oder in Kuppen und Decken sich über dieselben ausgebreitet haben, — geht dann über zur Lagerung der Schichten selbst. Die vielfachen Faltungen, deren Sättel meist zerstört sind, werden aufgelöst, die Mächtigkeit der Silurformation und ihrer einzelnen Glieder annähernd ermittelt, unter welchen vorzugsweise drei hervorgehoben werden.

Die Geologie des südlichen Norwegen, *1857*, bezeichnet im Vergleiche zu jener vorigen grundlegenden Schrift einen wesentlichen Fortschritt in der Eintheilung der silurischen Schichten Christiania's und ihrer Parallelisirung mit den betreffenden Schichten anderer Örtlichkeiten. Das Werk beschreibt ausser dem Silurterrain in der unmittelbaren Nähe von Christiania auch dasjenige vom Mjösen und das von der westlichen Seite des Christianiafjords bei Holmestrand und gibt schliesslich einen Aufsatz über die Gegend von Skien etc. von T. Dahll. Die Resultate seiner Untersuchungen über die Glacialformation veröffentlichte Kjerulf in den beiden Aufsätzen »Über das Friktions-Phänomen« (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XII, 389, *1860*) und »Erläuterungen zur Übersichtskarte der Glacialformation am Christianiafjord (Zeitschr. Bd. XV, S. 619, *1863*). Eine Fortsetzung der geologischen Untersuchungen in den dem Christiania-Territorium zunächst liegenden Gegenden bieten die beiden Aufsätze über die Landschaften Hedemarken und Toten am Mjösensee und über die Landschaft Ringerit, nebst geognost. Karten (Polyteknisk Tidsskrift IX. Aargang, *1862*.) Die wichtige Arbeit von Hiortdahl und Irgens, »Geologische Untersuchungen über Bergen's Umgebung« enthält einen Beitrag von Kjerulf »über den Gebirgstheil zwischen Lärdal und Urland nebst einem Profil über Filefjeld« (Univ. Progr. *1862*). In Gemeinschaft mit T. Dahll veröffentlichte Kjerulf die beiden Schriften »über den Erzdistrict Kongsbergs« *1860* und »über die Eisenstein-Vorkommnisse von Arendal, Naes und Kragerö«, welch letztere Arbeit um so wichtiger ist, da die Eisenstein-Gewinnung zu Arendal wahrscheinlich

sehr bald zum Erliegen kommen wird, und damit zugleich die reichste Mineralfundstätte der Erde erschöpft sein wird.

Die letzten Resultate seiner Untersuchungen im Christiania-Territorium legte KJERULF nieder in der *Geologisk Kart over Christiania Omegn*, Maassstab $\frac{1}{100,000}$, welche durch den Veiviser etc. *1865* erläutert wurde.

Neben den genannten Arbeiten wurde gemeinsam von KJERULF und DAHLL die geologische Karte des südlichen Norwegen 1 : 400,000 herausgegeben, nämlich I. *Christiania og Hamars Stifter* in 6 Bl. und II. *Christansands Stift* in 4 Bl. *(1858—1865)*. Es waren diess die Vorarbeiten zu der grossen kartographischen Aufnahme des Landes im Maassstab 1 : 100,000, von welcher handschriftlich bereits ein grosser Theil des Landes südlich vom Dovre Fjeld vollendet ist Die topographische Grundlage derselben ist die in jenem Maassstabe ausgeführte Amtskarte. Eine Kopie der grossen geologischen Karte befand sich auf der Weltausstellung *1866* zu Paris. Im verflossenen Sommer fanden die Aufnahmen in den Drontheim'schen Ämtern statt. Um die Mühen dieser Arbeiten zu würdigen, muss man die Wildheit der nordischen Hochgebirge aus eigener Anschauung kennen, »diesen öden Gefilden ewigen Frostes, deren Grabesstille nur vom donnernden Lawinensturz selten, aber schrecklich, gestört wird.« * Überblickt man diese der Kenntniss seines Vaterlandes gewidmete Thätigkeit KJERULF's, so bleibt es wohl nicht zweifelhaft, dass kein anderes Land seine geologische Erforschung in dem Maasse Einem Manne verdankt, wie Norwegen KJERULF.

Prof. F. RÖMER, indem er den wichtigen, durch die Arbeiten KJERULF's bewirkten Fortschritt in der Kenntniss des Christiania-Silurs hervorhob, und die Richtigkeit der Aufeinanderfolge der einzelnen Glieder für unzweifelhaft erklärte, änderte in mehre-

* „Entsetzlich jähe Felskuppen, auf denen kein Schnee zu haften vermag, starren aus der weit umher das Gebirge hoch überwölbenden Schnee- und Eishülle heraus, und eigen sticht ihr dunkles Grau ab gegen das blendende Weiss unter ihnen und das klare Himmelsblau über ihnen; so zeigen sie sich mit verwegener Höhe himmelwärts strebend, in unvergänglicher Ruhe dem anbrausenden Nordwinde trotzend, wie Riesendenkmale einer begrabenen Welt." NAUMANN II, 133.

ren Puncten die Art und Weise, in welcher die einzelnen Glieder zu Gruppen zusammengefasst waren (in der Geologie des südlichen Norwegens), wobei ihm die eigene Anschauung fast aller silurischen Gebiete zu Gebote stand. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XI, *1859*.) Diesen Änderungen trug auch Kjerulf in dem Veiviser Rechnung, indem er seine frühere Eintheilung (Oslo-, Oscarhall-, Malmö-Gruppe) fallen liess. Die Gliederung des Silurs im Christiania-Territorium gestaltet sich nach dem Veiviser in folgender Weise:

Untersilur.

Alaunschiefer (Et. 2) * mit Stinkkalk theils in einzelnen Lagen, theils in grossen Ellipsoiden mit stänglicher Zusammensetzung, dem sog. Anthraconit. Mächtigkeit ungefähr 160 F. Erscheint bei Oslo am Abhang des Egebergs, in einem Theile der Stadt Christiania und in schmalen Säumen auf der Halbinsel Ladegaardsöen und auf Väkkeröe; auch auf der Westseite des Christianiafjords südlich von Asker.

Orthoceratitenkalk (Et. 3) in mehreren Zügen mit zwischenliegendem Thonschiefer. Der Kalkstein grau, unrein, in dicken Bänken. Der Thonschiefer ist gewöhnlich dunkel, dünnschieferig, kalkfrei. Mächtigkeit ungefähr 250 F. Erscheint unmittelbar auf Alaunschiefer ruhend an den eben genannten Örtlichkeiten, namentlich in den Vorstädten von Christiania, wo viele Brüche in diesen Schichten eröffnet sind. Dreifaltigkeitskirche, Töien, alte Agerskirche etc.

Dunkle Thonschiefer (Et. 4) wechselnd mit grauen Mergelschiefern, voll von Knollen und dünnen Lagen von Cementkalk. Der Mergelschiefer zerfällt oft in dünne Stengel, wie Griffelschiefer. Die ursprünglich festen Cementknollen sind häufig durch niedersinkende Wasser, welche den Kalk fortführten, in einen mit Eisenocker verunreinigten Thon umgewandelt. Mächtigkeit ungefähr 700 F. Diese Etage nimmt nebst der vorigen den weitaus grössten Raum im Christiania-Territorium ein. Die grosse Ähnlichkeit der beiden letzteren Etagen in petrographischer und paläontologischer Hinsicht machte es Kjerulf unmöglich, dieselben auf der Karte zu scheiden.

---

* Die Etage 1, aus Quarziten und Conglomeraten bestehend, ist in der näheren Umgebung Christiania's nicht vorhanden.

Obersilur.

Kalksandstein (Et. 5), mehrere mächtige Bänke von Kalksandstein wechseln mit sandigem Mergelschiefer oder mit Thonschiefer und Kalkschiefer. Mächtigkeit ungefähr 150 F. Malmö, Sandvigen, Asker.

Kalkstein (Et. 6, 7), meist voller Versteinerungen. Auf weitere Erstreckung liegen *Pentamerus*-Schalen zusammengehäuft in einer besonderen Schicht Mächtigkeit 280 F. Malmö, Sandvigen, Gjellebäk.

Kalkstein (Et. 8); diese Etage zeigt eine verschiedenartige Entwicklung, indem sie zuweilen in verschiedene Abtheilungen zerfällt (Ringerige) oder nur eine ungetheilte Masse darstellt (Oeverland). Auf Malmö tritt nur die unterste Hälfte dieser Etage auf, nämlich zuunterst dünnschieferige, grünliche oder graue Mergelschiefer mit Graptolithen; darüber grauer, etwas bituminöser Kalkstein mit zwischenliegenden Mergelplatten. Mächtigkeit auf Malmö 180 F., Oeverland 470, Ringerige 600 F.

Die Etage 1, welche in der näheren Umgebung von Christiania nicht entwickelt, doch umsomehr verbreitet im centralen Norwegen ist, besteht aus versteinerungslosen Conglomeraten, Quarziten und Sandsteinen. Einige der wichtigsten Versteinerungen der Etagen 2—8 sind folgende:

Et. 2. *Dictyonema Flabelliforme* F. Römer, *Atrypa lenticularis* Dalm., *Orthis Christianiae* Kjer., *Agnostus pisiformis* Brongn., *Ceratopyge forficula* Sars., *Olenus gibbosus* Wahl. Die Reste dieser Etage entsprechen der Primordialfauna Barrande's.

Et. 3. *Diplograpsus teretiusculus* Grin., *Diplograpsus folium* Grin., *Didymograpsus geminus* Salt, *Echinosphaerites aurantium* Gyll., *Orthoceras duplex* Wahl., *Orthoceras vaginatum* Schloth., *Asaphus expansus* Dalm., *Ampyx nasutus* Dalm., *Illaenus crassicauda* Pander.

Et. 4 Die organischen Reste dieser Etage schliessen sich sehr enge an die der vorigen an. Die eben genannten Formen gehören auch hier zu den häufigsten. Eigenthümlich für diese Etage ist namentlich ein Trilobit *Chasmops conicophthalmus* Sars & Böck., *Chaetetes petropolitanus* Pander, *Receptaculites Hadelandiae* Kjer., *Leptaena sericea* Sow.

Et. 5. Viele Korallen: *Favosites alveolaris*, *Calamopora fibrosa*, *Halysites catenularia* F Römer, *Leptaena depressa* F. Römer, *Rhynchonella cuneata*, *Encrinurus punctatus* Emmrich, *Dalmania caudata* Emmrich, *Pentamerus*, eine dem *P. vogulicus* M. V. K. nicht unähnliche Species.

Et. 6 u. 7. Viele Korallen aus den Geschlechtern *Strombodes*, *Cystiphyllum*, *Favosites*, *Syringopora etc.* Krinoidenstielglieder II; *Pentamerus oblongus* Sow. (in grösster Menge), *Rhynchonella borealis* Schloth., *Spirigerina reticularis* Dalm, *Strophomena euglypha* Dalm., *Murchisonia quinquecincta* Kjer., *Euomphalus* Sow.; mehrerere grosse Orthoceratiten: *Orth. cochleatum* Schloth., *O. canaliculatum* Sow.

Et. 8. Graptolithen: *Monoprion ludensis* (in über 10 Zoll langen Exemplaren F. Römer). Korallen aus den Geschlechtern *Cyathophyllum*, *Favosites* etc., *Eucalyptocrinus decorus* Phill., *Tentaculites ornatus* Schloth., *Chonetes striatella* Koninck, *Leptaena transversalis*, *Atrypa reticularis*, *Spirifer elevatus* Dalm., *Rhynchonella sphaerica* Sow., *Euomphalus funatus* Sow., *Phragmoceras ventricosum* Sow., *Orthoceras cochleatum* Schloth., *Illaenus Barryensis*.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass im Christiania-Territorium die Silurformation mit allen wesentlichen Gliedern vollständig entwickelt ist. Die zunächst folgenden Schichten des Devons sind in der näheren Umgebung Christiania's nicht vorhanden. Wohl aber sieht man jüngere Schichten, den Kalkstein der Etage 8 deutlich überlagernd, nordwestlich von der Hauptstadt bei Oeverland und rings um den Fuss des Porphyr-Bergs-Kols Aas bis Bärum. Es sind Sandsteine von rother, grüner, brauner, grauer Farbe, welche zuweilen als Sandstein–Schiefer ausgebildet sind und als Platten gebrochen werden (Bürgersteige in Christiania). Die Gesammtmächtigkeit dieser Sandstein-Etage beträgt 1000 bis 1200 Fuss. Kjerulf und Römer identificiren diese die jüngste Siluretage gleichförmig überlagernden Sandsteinschichten mit dem Oldred Russlands und Grossbritanniens, wenngleich in dem norwegischen Gebilde bisher keine Versteinerungen gefunden worden seien.

Ausflüge in die Umgebung Christiania's. Es ist ein grosser Vorzug der norwegischen Hauptstadt, dass die wichtigsten geologischen Thatsachen in ihrer nächsten Umgebung beobachtet werden können: das Grundgebirge, die ganze Entwickelung des Silurs mit seinen gefalteten Schichten, die ausgezeichnetsten eruptiven Gesteine, Porphyr, Granit, Augitporphyr, theils in Decken über den Silurschichten gelagert, theils dieselben in unzählbaren Gängen durchbrechend, endlich die Glacial-Phänomene: polirte und gestreifte Felsen, alte Gletschermoränen, Thonmassen mit einer Glacialfauna.

Der Egeberg (390 F. h.), in welchem das südlich und südöstlich von Christiania sich ausbreitende Plateau steil und plötzlich abstürzt, ist einer der merkwürdigsten Puncte des Landes. Über die Höhe des Egebergs herab führte der alte Postweg von der schwedischen Grenze nach Christiania, welcher jetzt von der Eisenbahn in weitem Bogen umgangen wird. Dort ändert

sich plötzlich die Landschaft und mit ihr tritt ein vollständiger Wechsel der Gesteins-Bildungen ein. L. v. Buch und Hausmann wurden vom Gipfel des Egebergs zuerst der Hauptstadt ansichtig und schildern in den lebendigsten Worten den Eindruck, welchen nach langer Fahrt über die einförmigen Gneissberge der Anblick der Christiania-Gegend gewährt. Am Egeberg liegt eine der wichtigsten Formations-Grenzen; denn eine Linie vom südlichen Ende des Mjösensee's über den Egeberg, dann dem Christianiafjord folgend, scheidet gegen Ost das krystallinisch-schieferige Urgebirge mit den dasselbe lagerartig durchbrechenden Granitmassen von den gegen West auftretenden silurischen Schichten, welche durchbrochen und auf weite Strecken überlagert werden von jüngeren plutonischen Gesteinen: Syenit, Granit, Porphyr etc. Diese Bildungen werden auch gegen West durch krystallinische Schiefer und Granitgneisse begrenzt, auf einer Linie, welche vom Langesundfjord über Skrimfjeld, Fiskum, Modum am Ausflusse des Tyrifjords gegen den Randsfjord zieht. Das so annähernd begrenzte Gebiet contrastirt durch die Mannichfaltigkeit der dort vorhandenen geologischen Phänomene in auffallendster Weise gegen den in den übrigen Landestheilen herrschenden Charakter. Die Breite des in Rede stehenden Gebiets vom Egeberge bis an das westliche Ufer des Tyrifjord beträgt etwa 6 d. M.

Zwischen der Stadt Christiania und dem Egeberg breitet sich um den Hafen Björvigen eine von der Aggerelv und der Löenelv durchflossene Niederung aus, welche mit Muschellehm erfüllt ist, und auf welchen sich die Vorstädte Vaterland und Grönland ausdehnen. Die Löenelv folgt auf ihrem von Nordost nach Südwest gerichteten Lauf unmittelbar auf eine weite Strecke dem steilen Plateauabsturz. Im Thale der Löelv am Fusse des Egebergs liegt Oslo, die Mutterstadt Christiania's, jetzt eine ihrer Vorstädte (Oslo gegründet im 11. Jahrhundert war einst Reichshauptstadt; nach mehreren grossen Bränden derselben, zuletzt *1624*, wurde um das Schloss Agershuus die jetzige Hauptstadt gegründet).

Unmittelbar bei der Kirche von Oslo steigen die Gehänge empor, sie bestehen zunächst aus Alaunschiefer, welcher mit zolldicken Schichten von Stinkkalk wechselt. Der schwarze, zuweilen kohlenhaltige Schiefer führt viel feineingesprengten Eisenkies,

worauf früher die Darstellung von Alaun aus diesen Schichten gegründet wurde. Längst aufgegeben, haben diese Brüche eine gewaltige Aushöhlung zurückgelassen. Die dünnen bituminösen Kalkbänke sind zuweilen von Fossilien ganz erfüllt, unter denen namentlich *Atrypa lenticularis* Dalm., *Agnostus pisiformis* Linné, *Eurycare latum* Boeck, *Agnostus pusillus* Sars, *Olenus gibbosus* Boeck etc.

Der Kalk bildet ausser den genannten, mehrere Zoll dicken, plattenförmigen Schichten auch bis mehrere Fuss grosse Ellipsoide, von Anthraconit. Dieselben sind theils dicht, theils von ausgezeichnet stenglicher Structur, indem die einzelnen Stengel die rhomboedrische Spaltbarkeit zeigen. Diese Anthraconitkugeln, um welche die Schieferschichten sich schmiegen, und welche offenbar einer Krystallisation nach Ablagerung der Schichten ihren Ursprung verdanken, haben zuerst Keilhau zu seinen eigenthümlichen Ansichten von der Umbildung ursprünglich sedimentärer Straten in krystallinisch-körnige geführt. Das Schichtenstreichen ist hier ONO. nach WSW. gerichtet, das Fallen sehr steil bis senkrecht gegen NNW. Zwischen den schwarzen Schieferschichten gelagert ragen mehrere mächtige Grünsteingänge am Abhange hervor, welche der Verwitterung besser als das umliegende Gestein widerstehen. Das Gestein ist von lichtgrünlichgrauer Farbe, mit quarziger Grundmasse, wenigen ausgeschiedenen kleinen Feldspathkrystallen, vielen Schwefelkiespuncten.

Die Alaunschieferschichten bilden hier nur einen schmalen, dem Gneissgebirge angelagerten Saum. Bevor man die Höhe des Egebergs erreicht, betritt man das Gneissterrain, dessen Straten hier vorherrschend von NNW.—SSO. streichen und steil gegen West fallen oder senkrecht stehen. Das Grundgebirge erscheint demnach bei Christiania in steil geneigten Tafeln, wie in Schweden. Während aber in den Westgöthabergen die silurischen Schichten horizontal ausgebreitet darüber lagern, sind um Christiania die stratificirten Massen steil erhoben und gefaltet. Das Verhalten zwischen Grundgebirge und den silurischen Schichten, wie wir es am Egeberge beobachten, ist das durchaus im Christiania-Territorium herrschende. Die Schichten mit der Primordialfauna scheiden sich durch ihre abweichende Lagerung scharf vom Urgebirge. Diesen Grenzen hat schon Keilhau eine grosse

Aufmerksamkeit zugewandt und hervorgehoben, dass sowohl das krystallinisch-schieferige Gestein als auch die ältesten sedimentären Schichten besonders quarzreich zu sein scheinen, dass häufig in der Nähe der Grenze quarzige Grünsteine in Lagergängen hervortreten. Als einen besonders merkwürdigen Punct hebt Keilhau Baekkelaget hervor, am Meeresstrande eine halbe Meile südlich von Christiania. Dort haftet am Gneissgestade des Bundefjords eine kleine Partie von silurischen Schichten. Durch eine locale Anomalie ruhen hier die sedimentären Schichten in steiler Stellung gleichförmig auf den Tafeln des Gneisses. Ein Grünsteingang durchbricht den quarzigen Schiefer in der Nähe der Gesteinsgrenze. »Eine bestimmte (petrographische) Grenze zwischen dem Urgebirge und den zunächst liegenden Übergangsgebilden ist schlechterdings nicht wahrzunehmen.« Der Gneiss des Egebergs wird von einem Porphyrgang durchbrochen, welchen bereits Keilhau genau beschrieb und welchen Kjerulf ungefähr ²/₃ d. M. weit verfolgte und in die Karte der Umgebung von Christiania einzeichnete. Es beginnt dieser Gang nahe dem höchsten Puncte des Egebergs bei Ryenvarden, etwas östlich von Oslo, streicht zunächst südsüdöstlich, dann südlich bis Ljabro. Die Mächtigkeit nach Keilhau ungefähr 30 F., Fallen 80° gegen SW. Der Gang durchschneidet die Gneisstafeln unter einem sehr spitzen Winkel. »Bald erscheint er lagerartig im Gneiss, bald abweichend, indem er mit scharfen Ecken hervorspringt und selbst grosse Keile in den Gneiss hineinsendet.« (S. 104.) Auch umhüllt der Porphyr Stücke des Nebengesteins völlig. Dieser Gang besteht aus Syenitporphyr (Rhombenporphyr) gleich denjenigen von Tyveholmen. So gewöhnlich die Gänge dieses Gesteins in den silurischen Straten, so ungewöhnlich sind sie im Gneissterrain. Ausser dem genannten ist namentlich hervorzuheben der Gang, welcher die äusserste nördliche Spitze von Näsoddens-Vorgebirge durchbricht und gegen Süd sich auf einer der Ildjernet-Inseln wiederfindet, gegen Nord wahrscheinlich mit dem Gange bei Killingen zusammenhängt. Das Plateau, welches sich gegen Süd an den Egeberg legt, besteht aus krystallinischen Schiefern, mit welchen Granitgneisse in innigster Beziehung stehen. Die krystallinischen Schiefer sind dunkler oder lichter Glimmerschiefer, Gneiss oder auch quarzitähnliche Gesteine, zu denen sich

auch Hornblendegneiss gesellt. Diess Gebiet wird von zahllosen Granitmassen durchsetzt, wie man dieselben in gleicher Weise an den Ufern des eigentlichen Christianiafjords wahrnimmt. An unzähligen Orten ist es augenscheinlich, wie diese Granitinjectionen mit mechanischer Gewalt in die Gneissstraten hineingedrungen sind, Stücke des Nebengesteins weggerissen und fortgeschleppt haben. Ein wesentlicher Unterschied dieser Granitmassen im Vergleiche zu den Porphyrmassen liegt darin, dass jene sich auf das Innigste mit dem Schiefer verweben, so dass man oft nicht sagen kann, ob man einen von unzähligen Granitadern durchsetzten Gneiss oder einen Granit mit umhüllten Gneissfragmenten vor sich habe; während der Porphyr niemals eine solche Verflechtung in das Nebengestein hinein zeigt, vielmehr sich mit mehr ebenen Flächen begrenzt. Der im Gneiss und krystallinischen Schiefer auftretende Granit bildet oft auch lagerartige Massen. Seine Structur ist häufig gneissähnlich, indem die Glimmerlamellen in nahezu parallelen Ebenen geordnet sind. Diess findet sich namentlich deutlich dort, wo der Granit als Lager den feinschieferigen Gneissplatten eingeschaltet ist. — Noch unlösbar ist die Frage nach der Entstehung dieses Gneisses; ist er ein primitives Gestein oder das Product einer Metamorphose? — An den Egeberg, der sich in unmittelbarer Nähe der Hauptstadt erhebt, knüpfen sich die wichtigsten Fragen in Bezug auf die Entstehung der Erde. Abweichend auf dem Gneiss gelagert ruhen die Schichten, welche die Primordialfauna einschliessen: wir erblicken gleichsam den Anfang des organischen Lebens. Keilhau und Kjerulf beobachteten an einigen Puncten unter dem Alaunschiefer eine Bildung von Quarzitconglomerat, welche auf zerstörte Gebirgsmassen und heftig bewegte Gewässer schliessen lassen. Darunter tritt der Gneiss hervor in steilen oder verticalen Tafeln über fast unermessliche Räume fortsetzend. Kjerulf sagt in Bezug auf den Gneiss des Egebergs (Geol. d. südl. Norw. S. 108): »Wir haben in dieser Gegend wahrscheinlich eine gefaltete Formation, ursprünglich aus Quarzit, aus quarzreichem Schiefer und Thonschiefer mit amphibolitischer Substanz bestehend. Die steil stehenden Schichten deuten eine starke Faltung an. Der sedimentäre Bau ist aber durch Metamorphismus in dem Maasse entstellt, dass wir versucht werden, das Ganze

als ein System von lauter steilstehenden Schichten zu betrachten, was indessen unmöglich sein kann.«

Gewiss ist es undenkbar, dass eine ursprünglich sedimentäre Formation eine solche Mächtigkeit haben sollte, dass ihre steil erhobenen Schichten ganze Länder erfüllen können. Wie die Tafeln des alpinen Gneiss nicht als ursprünglich sedimentäre Straten können angesehen werden, ebensowenig ist der norwegische Gneiss durch Metamorphose einer ursprünglich sedimentären Bildung zu erklären. Mit dem Gneiss ist nämlich der ältere Granit (welcher, soweit ich ihn in Norwegen gesehen, stets eine Neigung zum flasrigen Gefüge besitzt), in einer so innigen Weise und oft durch die allmählichsten Übergänge verbunden, dass für beide eine im Wesentlichsten gleichartige Bildung supponirt werden muss. Auch aus diesem Grunde empfiehlt es sich mehr, den Gneiss für ein ursprüngliches Gebilde als für ein umgewandeltes Sediment zu halten.

An wenigen Puncten der Erde wird man eine in höherem oder auch nur in gleichem Maasse zerschnittene Küste erblicken, wie von der Höhe des Egebergs. Wo der nördlichste Theil des Christianiafjords in die leicht zerstörbaren Thonschiefer und Kalksteinschichten eindrang, löste sich die Küstenlinie in ein Gewirre von Inseln und tief zerschnittenen Halbinseln auf. Schon Kjerulf hebt hervor, dass in der Küstenconfiguration innerhalb des Silurgebiets vorzugsweise zwei Richtungen in's Auge fallen: eine nordost-südwestliche dem Streichen der Schichten entsprechend, und eine nordsüdliche oder nordnordwest-südsüdöstliche Richtung, parallel welcher zahllose eruptive Gesteinsgänge die Sedimentärmassen durchbrechen. Nirgend zeigen sich diese beiden Richtungen klarer ausgesprochen als in der Halbinsel Ladegaardsöen. So kann man vom Gipfel des Egebergs den nördlichsten Theil des grossen Fjords überblickend, lediglich aus den Küstenlinien ersehen, wie weit sie aus Gneiss, wie weit sie aus sedimentären, leicht zerstörbaren Schichten bestehen. Diess tritt nicht minder deutlich im Relief des Landes hervor: das silurische Terrain bildet niedrige, langgestreckte Hügel, nördlich und östlich der Hauptstadt, von reichem Feldbau bedeckt. Der Gneiss und die krystallinischen Schiefer bilden ein wenig hohes, vielfach koupirtes Tafelland, während die Porphyrberge gegen Ost und Nord-

ost ausgezeichnete, von verticalen Abstürzen umgebene Plateau's darstellen.

Wie fast überall in Norwegen sind auch auf dem Egeberg die Gneissfelsen auf das deutlichste geschrammt. Der Wechsel in der physischen Beschaffenheit der Erdoberfläche tritt wohl nirgend überraschender hervor als hier. In der nachtertiären Zeit, — als schon dieselben Organismen, die wir jetzt noch lebend an diesen (oder mehr nördlichen) Küsten finden, das Meer bevölkerten, bedeckte eine gewaltige Gletschermasse den Thalboden, in welchem jetzt die volkreiche Hauptstadt sich ausbreitet. Ja das Eis erfüllte das Thal gänzlich und drängte sich über die Gneisshöhen hinweg. Die Schrammen laufen hier von Nordost nach Südwest, und gehen schräge an den steilen Gneisswänden des Egebergs hinauf.

Ein anderer lehrreicher Punct, an welchem der Gneiss unter dem Alaunschiefer zum Vorschein kommt, ist die nach Süd vorspringende Halbinsel Agershuus. Der Gneiss bildet den höheren nordwestlichen Theil der Halbinsel, seine Tafeln fallen steil gegen Nordost. Darauf ruhen die Schichten des Alaunschiefers mit normalem Streichen von Südwest nach Nordost, hier gegen Nordwest einfallend. Wie am Egeberg so wird auch auf der Agershuus-Halbinsel in der Nähe der Bucht Pipervig der Alaunschiefer von mehreren Grünstein-Lagergängen durchsetzt. Keilhau hebt als bemerkenswerth hervor, dass eine zwischen zwei Porphyrlagergängen eingeschlossene, wenig mächtige Alaunschieferschicht keine durch das Eruptivgestein bedingte Metamorphose verrathe. Ganz gleiche Vorkommnisse werden von ihm in Hakedalen aufgeführt; auf steil geneigten Gneisstafeln ruht in wenig geneigten Schichten Alaunschiefer, zwischen welchen nahe ihrer Auflagerungsfläche ein 1 Lachter mächtiger »Euritporphyr«-Lagergang eingeschaltet ist. Irgend eine Veränderung der Schieferschicht ist nicht wahrnehmbar. Auch der Gneiss der westlichen Halbinsel wird von vielen Gängen eines Grünsteins durchbrochen. Die merkwürdigste Erscheinung der Halbinsel ist aber ein sehr mächtiger Gang von Syenitporphyr (Rhombenporphyr v. Buch), welcher dem Hauptstreichen der Gänge im Christiania-Territorium von Nord-Süd entsprechend, den Gneiss sowohl als jene älteren dioritischen Gänge durchsetzt, vom nördlichen Ende der Piper-

vigs-Bucht beginnend bis zum Studentenberg laufend und hier am Meere endend. — Zum Studium der verschiedenartigen Gänge ist vorzüglich geeignet die Halbinsel Tyveholmen, welche etwa 1000 Fuss lang, die Pipervigs-Bucht gegen West begrenzt und vorzugsweise durch einen mächtigen Syenitporphyrgang der Zerstörung der Wogen widerstand. Das Grundgebirge der keulenförmigen Halbinsel besteht aus Thonschiefer mit zwischengelagerten Schichten von Cementkalk, der oberen Abtheilung des unteren Silurs (Etage 4) angehörig. Diese Schichten werden von drei Porphyr-Formationen durchsetzt; zunächst ist zu nennen: 1) ein grünlich- oder blaulichgrauer, durch Verwitterung eine lichtröthliche Farbe annehmender Oligoklas-Porphyr (Euritporphyr). Das Gestein ist fast dicht, indem es nur wenige sehr kleine Krystalle von triklinem Feldspath erkennen lässt. Auch unter dem Mikroskop löst sich die Masse nicht in ein Mineralaggregat auf. Neben dem Oligoklas ist Augit als Gemengtheil zu betrachten, der indess in diesen Lagergängen sehr undeutlich ausgebildet ist; viel Eisenkies. Bildet mehrere Lagergänge im Thonschiefer. Da die Felsoberfläche hier entblösst und geglättet der Untersuchung offen liegt, so ist es leicht, sich zu überzeugen, dass auch diese Massen nicht vollkommen lagerhaft ausgebildet sind. Von den Lagern trennen sich vielmehr keilförmige Theile ab, welche in die Schichten schief eindringen. In der Nähe dieses Porphyrs zeigt sich, besonders deutlich auf eine Entfernung von etwa 1 Zoll eine Härtung des Thonschiefers; auch sind beide Gesteine fest mit einander verwachsen. Gemäss der Zeitfolge der Entstehung folgt nun 2) der Syenitporphyr, welcher einen nicht geringen Theil der Oberfläche der Halbinsel bildet. Es ist einer der mächtigsten und grossartigsten Gänge, welcher durch Kjerulf verfolgt wurde von der Spitze des Vettakollen im Syenit bis zur Südspitze von Tyveholmen, eine Strecke über 1 d. M. Denselben Gang glaubt Kjerulf weiter verfolgen zu können über die Inseln Lindöen, Hegholmen, Langö bis Husbergö. Doch schliesst er die Möglichkeit nicht aus, dass dieser auf den Inseln zu verfolgende Gang die Fortsetzung der Porphyrmasse von Agershuus sei. Der Gang von Tyveholmen streicht fast genau von Nord nach Süd, und trägt die allerdeutlichsten Spuren seiner eruptiven Natur. Seine Mächtigkeit ist wechselnd, wie er auch nach Kjerulf auf

dem Gipfel des Vettakollens mit einer kuppenartigen Ausbreitung beginnt und bei dem Hofe Gaustad mehrere colossale Apophysen aussendet. Auch auf Tyveholmen nimmt man eine Ausbreitung der Porphyrmasse wahr, und bemerkt, wie sie sich über die Schichtenköpfe des Thonschiefers (denen jene erwähnten Lagergänge von Oligoklasporphyr eingeschaltet sind) hinweglegen. Der Syenitporphyr wird nun durchsetzt von mehreren ungefähr nordsüdlich streichenden, mehrere Zoll bis 1 Fuss mächtigen Gängen 3) eines augitischen Grünsteins, welche sich aus der grossen Masse des Porphyrs in den angrenzenden Thonschiefer verfolgen lassen. Im Gegensatze zu dem Gesteine der oben genannten Lagergänge besitzt der Grünstein dieser meist steil oder senkrecht stehenden Gänge eine deutlich krystallinische Beschaffenheit. Auch wenn die Masse fast dicht wird, löst sie sich unter dem Mikroskop in ein Gemenge von Augit und triklinem Feldspath auf. — Schreitet man von Tyveholmen gegen Nord dem Gange folgend, so erreicht man bald einen Steinbruch, in welchem man das prachtvolle Gestein aufgeschlossen sieht.

Der Syenitporphyr von Christiania (v. Buch's Rhombenporphyr), wenngleich eines der schönsten und eigenthümlichsten Gesteine der Erde, ist seiner mineralogischen Constitution nach noch nicht vollkommen bekannt. In seiner inhaltreichen Arbeit über die Gesteine der Granitfamilie (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. I, S. 377) gab G. Rose eine vortreffliche Beschreibung dieses Gesteins, welches durch die Grösse und Häufigkeit der ausgeschiedenen Feldspath-Krystalle und mehr noch durch deren ungewöhnliche Form einen so eigenthümlichen Charakter erhält. In einer feinkörnigen, röthlichbraunen oder röthlichgrauen Grundmasse liegen meist dicht gedrängt bis 2 Zoll grosse, graue oder matt grünlichgraue Feldspath-Krystalle, welche vorzugsweise umschlossen werden von den gewölbten Flächen des verticalen Prisma's TT′ und der hinteren Schiefendfläche y, während P nur untergeordnet auftritt. Auf dem Gesteinsbruche erblickt man demnach mehr oder weniger linsenförmige Durchschnitte, deren Umriss entweder rhomboidisch ist und der zweiten Spaltbarkeit parallel M entspricht, oder rhombisch und dann durch die erste Spaltbarkeit P hervorgebracht wird. Es ist zwar nicht möglich, aus dem frischen Gesteine jene eigenthümlich gestalteten Feldspath-

Krystalle herauszulösen, und sich von der richtigen Deutung der linsenförmigen Durchschnitte zu überzeugen. Doch kann man an vielen Orten, wo der Porphyr verwittert, z. B. auf dem Kols Aas die scharfrandigen von den gewölbten Flächen TT' y begrenzten Krystalle sammeln. Ausser diesen abgeplatteten Durchschnitten bemerkt man auch nicht selten rectanguläre, welche parallel der Absonderungs-Fläche k gehen. Nicht immer fehlt indess die Fläche M, wie man an den wechselnden Gestalten dieser Feldspathe sieht. Die ungwöhnliche Zwillingsbildung dieser Krystalle hat auch bereits G. Rose beschrieben und abgebildet. Die Individuen sind mit ihrer Zwillingsebene k zusammengewachsen. Es kommen auch Durchkreuzungs-Zwillinge vor. Diese Krystalle sind offenbar sehr unrein, wie ein mikroskopischer Schliff am besten erkennen lässt; wodurch sich die Abweichungen der Analysen von Delesse, Svanberg und Kern zum Theil wohl erklären. Während die Analyse von Delesse eine dem Labrador ähnliche Mischung ergab, fanden die beiden letzten Analytiker eine Zusammensetzung, welche sich dem Loxoklas von Hammond nähert. G. Rose lässt es unentschieden, ob die Krystalle aus dem norwegischen Syenitporphyr dieser letzteren orthoklastischen Feldspath-Varietät angehören, oder ob nicht dennoch der reinen unzersetzten Substanz die Orthoklasmischung zukomme. An den Feldspathen des Gesteins von Tyveholmen habe ich so wenig wie G. Rose eine der triklinen Zwillingsverwachsung entsprechende Streifung wahrnehmen können. Auch die gleichgebildeten Krystalle des Syenitporphyrs, welche in Gängen den grauen Zirkonsyenit am Farisvand bei Laurvig (an der Strasse nach Porsgrund) durchsetzen, erscheinen ungestreift. Aber an den Feldspathen der Porphyrfelsen des Kols Aas, welches Gestein die grösste Analogie mit den eben genannten besitzt, sucht man die Zwillingsstreifung nicht vergebens. Die dicht gedrängten Feldspathkrystalle im Gesteine von Kols Aas, unter denen man ausser den oben hervorgehobenen Formen auf rectangulare Durchschnitte (in welchen die Spaltungsfläche P erglänzt) bemerkt, scheinen sowohl unter einander als mit den Krystallen von Tyveholmen wesentlich gleicher Art zu sein. Hier nun ist eine Zwillingsstreifung der Flächen P unverkennbar.

Die Grundmasse ist wesentlich ein Gemenge von Feldspath

und dunklem Glimmer, zu denen vielleicht seltener noch ein augitisches Mineral hinzutritt. Magneteisen, Eisenglanz (letzterer am Kols Aas zuweilen in zollgrossen blätterigen Partien), Eisenkies sind mehr oder weniger spärlich vorhanden.

Die Alaunschiefer-Schichten, welche wir am Egeberge mit steiler Schichtenfaltung an den Gneiss angelehnt, und sich unter die Alluvialfläche (welche die Bucht Pipervigen umgibt) hinabsenken sahen, kommen alsbald wieder zum Vorschein, am Galgenberg, sowie etwas weiter nördlich bei Töien, auch bilden sie den grösseren Theil der Stadtfläche von Christiania. Weiter gegen Nordwest verschwindet diese älteste Siluretage (2) mehr und mehr, indem sich die mittleren und jüngeren Etagen auflagern. Doch erscheinen die Alaunschiefer mit Dictyonemen, wo sie durch tiefgreifende Faltungen emporgebracht sind, in einigen schmalen Sattellinien bei Vekkerö und auf Ladegaardsö. Auf dem Küstenvorsprung von Vekkerö sieht man sehr schön die Auflagerung der Et. 3, des Orthoceratitenkalks auf dem Alaunschiefer. In unmittelbarer Nähe kann man Dictyonemen und grosse Orthoceratiten sammeln. Am Strande umher liegen mächtige Anthraconitsphäroide. Auch hier an der südwestlichen Ecke jenes Vorsprungs sind wieder ausserordentlich schöne Grünsteingänge entblösst. Sie liegen theils in den Schichten, theils durchbrechen sie dieselben quer. Man kann sich hier leicht überzeugen, dass auch die Lagergänge wirkliche intusive Bildungen sind; denn von einer solchen scheinbar normal zwischen den Schichten liegenden Grünsteinmasse zweigt sich ein Quertrumm ab, welches senkrecht durch die Schichten setzt und sich dann auskeilt. Hier ist eine Härtung des Nebengesteins bemerkbar, welche sich indess nur auf eine Entfernung von einem Zoll erstreckt. Der gehärtete Schiefer haftet fest am Ganggestein. Von Vekkerö über die schmale Meeresbucht hinweg erblickt man am Strande von Ladegaardsöe mächtige Schichtenfaltungen, als deren Tiefstes gleichfalls die Alaunschiefer zu Tage treten. Vor Vekkerö liegen hinter einander zwei von Nord nach Süd gestreckte Inselchen, welche ihrer Länge nach von einem vertical stehenden Syenitporphyrgang (bis 50 F. mächtig) durchbrochen werden (Keilhau) und durch denselben wohl auch vor der Zerstörung durch die Fluthen bewahrt worden sind.

Da die Mächtigkeit der Etage 4 — Thon- und Mergelschiefer mit inneliegenden Knollen von Cementkalk — viel bedeutender ist, als diejenige der beiden vorigen, so nimmt sie auch ein weit grösseres Areal an der Oberfläche ein. Die Schichten sind in nächster Nähe bei Christiania am Schlosshügel aufgeschlossen, wo die Drammenstrasse denselben durchschneidet. Die reihenweise geordneten, lichtgrauen Kalkknollen fallen im dunklen Schiefer sehr auf und bilden ein petrographisches Merkmal für die Etage, welche sich von der vorigen in paläontologischer Hinsicht weniger bestimmt unterscheidet. In jenen Entblössungen sind die Schichten steil erhoben und zusammengefaltet, von vielen weissen Kalkspathschnüren durchsetzt. Diese weit verbreiteten Schichten bilden in ihrem südwestlichen Fortstreichen den grösseren Theil von Ladegaardsöe. Man sieht dieselben sogleich bei dem Dampfboot-Landeplatz Frederiksborg anstehen in steilen Schichten, welche am Meeresstrande horizontal abgeschnitten und geglättet sind. Ein Grünsteingang durchsetzt dieselben hier und zeigt eigenthümliches Verhalten; sein Streichen schneidet das Schichtenstreichen unter einem spitzen Winkel, plötzlich ist der etwa 1 F. mächtige Gang wie abgeschnitten, nur ein schmales, gleichsam zerrissenes Trumm deutet auf die Fortsetzung des Ganges, welche sich zur Seite geschoben findet. Dieser Gang folgt nun eine Strecke weit den Schichten, biegt dann in stumpfem Winkel um und nimmt wieder das frühere Streichen an.

Das Ganggestein ist an den Grenzen gegen den gehärteten Kalkschiefer wie auch in den schmalen Ausläufern, dicht, fast Melaphyr-ähnlich nur mit sehr kleinen Ausscheidungen von triklinem Feldspath und Augit. Eisenkies ist in kleinen Würfeln in grosser Menge vorhanden, nicht nur im Gang, sondern auch im Nebengestein in unmittelbarer Nähe der Grenze. Wo der Gang etwas mächtiger wird, ist die centrale Zone ein körniger Grünstein mit bis ½ Zoll grossen Krystallen von triklinem Feldspath. Ausser grösseren Krystallen von Eisenkies bemerkt man viele runde Körner von Kalkspath. Ein jedes solches Korn stellt sich durch seine Spaltbarkeit als ein Krystall dar. Auch in den Augitporphyrgängen Tyrols bemerkt man ähnliche krystallinische Körner von Kalkspath, welche vielleicht losgerissene, veränderte Bruchstücke des Nebengesteins sind.

Die flachhügelige Halbinsel Ladegaardsöe, auf welcher sich das weit sichtbare königliche Lustschloss Oscarshall erhebt, besteht aus gefalteten Schichten der Etagen 3 und 4, welche von zwei in paralleler Richtung (NNW.-SSO.) laufenden Gängen von Syenitporphyr durchbrochen werden. Schon Keilhau erwähnt dieselben und Kjerulf hat ihren Verlauf in seine Karte eingetragen. Der eine erscheint an der Südspitze bei Huk und lässt sich fast bis zum Fusse des granitischen Voxenkollens verfolgen. Der andere zeigt sich auf der Insel Nakholmen in einer Mächtigkeit von 40 bis 60 Fuss, ferner auf der kleinen Insel Dynen, durchläuft dann die Halbinsel ihrer Länge nach. — Auf seinen grossen handschriftlichen Karten der näheren Umgebung Christiania's hat Kjerulf mit Sorgfalt alle diese Gänge eingetragen: man sieht dieselben in langen oft ein wenig hin und her gewundenen Zügen mit vorherrschend nordsüdlicher Richtung von den granitisch-syenitischen Bergen bis in die Nähe der Stadt, bis an das Meer und über die Inseln weg fortsetzen.

Die obersilurischen Schichten, weniger verbreitet als die untersilurischen, finden sich auf einigen Inseln des Bundefjords, namentlich auf Malmö, dann am nordöstlichen Saume des Territoriums vom Bogstad-Vand bis zum Fusse des Kroftkollens, dann sich nördlich wendend gegen den Holsfjord.

Die Insel Malmö, von N.—S. 1/4 d. Meile lang, halb so breit mit tief eindringenden Buchten und Vorsprüngen, zeigt eine fast vollständige Entwicklung des Obersilurs, indem die vier oben bezeichneten Etagen 5—8 entwickelt sind. Auch hier sind die Schichten gefaltet und zwar lassen Kjerulf's Untersuchungen drei Sättel und zwei Mulden erkennen, deren Zusammenhang freilich wie gewöhnlich in unserem Territorium zerstört ist.

Das unterste Glied der obersilurischen Abtheilung (Et. 5), der Kalksandstein, bildet den weniger hohen südlichen Inseltheil. Von dieser Örtlichkeit führt Kjerulf einige neue Formen auf: *Stictopora Malmöensis*, ein mit *Fenestella* verwandtes Fossil, *Phacops elegans* Boeck & Sars. Die Kalkschichten der Etagen 6 und 7, welche Kjerulf im Veiviser zusammengezogen hat, erscheinen in Folge der Faltungen an drei Stellen der Insel, nämlich in zwei Zügen, welche dieselbe quer durchziehen und ausserdem an der nördlichsten Spitze. Hier, wo wir landeten, um-

schlossen die grauen, gegen Süd fallenden Kalkschichten eine Menge charakteristischer Versteinerungen, vor Allem *Pentamerus oblongus* Sow., viele Korallen aus den Gattungen *Strombodes*, *Stromatopora*, *Heliolites* etc., *Clisiophyllum denticulatum*, *Favosites multipora* etc. Viele breitgedrückte Orthoceratiten liegen in den Schichtflächen.

Indem wir von der nördlichen Inselspitze der westlichen Küste folgten, sahen wir bald auf den grauen Kalkbänken grünlichgraue Mergelschiefer ruhen, voll Graptolitheh. Auch hier Orthoceratiten. Diese Schichten werden von einem der lehrreichsten Grünsteingänge durchsetzt, welcher vom Meere emporsteigend, an den entblössten, geglätteten und geschrammten Felsen trefflich zu beobachten ist. Streichen des Gangs von Nordwest-Südost, vertical, Mächtigkeit etwa 7 F. Das Ganggestein hat einen sehr deutlichen Einfluss auf das Nebengestein ausgeübt, indem das letztere bis auf eine Entfernung von etwa Einem Fuss von der Grenze härter und in prismatische, normal zur Grenzebene stehende Stücke abgesondert ist. Auch ist die Farbe des Kalkschiefers verändert: während die normale Farbe des Gesteins dunkelgrau, ist die Schieferung in der Nähe der Grenze durch abwechselnde lichte und dunkle Platten bezeichnet. Auch auf das Eruptivgestein hat die Berührungsebene eine Einwirkung ausgeübt: während nämlich die mittlere Zone eine körnig porphyrartige Structur besitzt, sind die der Grenze nahe liegenden Gangtheile dicht. Von dem Hauptgange sondern sich schmälere Trümmer ab, welche mit jenem eine parallele Richtung annehmen und schmale Schiefertheile zwischen sich nehmen, an denen besonders deutlich die oben erwähnte Veränderung hervortritt. — Weiter gegen Süd der Küste folgend, erblickt man bald wieder die festen Kalksteinbänke der Et. 6 und 7, welche eine vorspringende Landzunge bilden. Hinter derselben tritt das steile waldige Gestade in einem tief einschneidenden Busen zurück. Der leichter zerstörbare Mergelschiefer der Et. 8 war offenbar die Veranlassung der Buchtenbildung. Für die zerstörende Einwirkung der Meereswogen liefert die Gestalt der Küsten allenthalben und besonders auch diejenige der silurischen Küsten Christiania's Beweise. Aber auch hier wie bei der Erklärung jeder geologischen Thatsache haben wir lange Zeiträume nöthig. Denn

die zerstörende Kraft der Meereswoge ist an diesen Felsen sehr gering; nicht nur die harten Gesteine, z. B. der Grünsteingang auf Malmö etc., sondern auch die Kalksteinbänke (diese letzteren zwar viel weniger deutlich) haben im Niveau der Wasserlinie die Glacialschrammen bewahrt. Die Jahrtausende, welche doch seit der allgemeinen Eisbedeckung verflossen sein müssen, vermochten selbst unter dem Einfluss der Meereswogen nicht die Schrammen zu verwischen. Von jener Bucht stiegen wir zu dem schmalen Rücken der Insel hinauf (welche mit Kiefern bewachsen ist), wo nach Kjerulf in zwei muldenförmigen Partien die Schichten der Et. 8 vorhanden sind; es ist grauer bituminöser Kalkstein mit zwischenliegendem Mergelschiefer. Ein Kalkofen an der Ostküste Malmö's brennt diesen Kalkstein, in welchem Kjerulf einen Kelch von *Eucalyptocrinus decorus* Phill., *Illaenus Barriensis* Murch. und viele Brachiopoden gefunden hat.

Der Kols Aas (1090 F. h.) ist einer der ausgezeichnetsten unter den terrassenförmigen Porphyrbergen, welche gegen Nordwesten den Horizont Christiania's bilden. Man folgt 2 d. M. weit, bis Sandvigen der Drammen-Strasse, welche bald an tief eingeschnittenen Buchten das Meer berührt, bald den Anblick des Meeres verlierend, über das in sanften, langgestreckten Hügeln erhobene Land hinführt. Bis Sandvigen bleibt man in demselben Schichtensystem von Thon- und Mergelschiefern mit Cementkalkknollen und Orthoceratiten-Kalk der Etage 3 und 4. An der Strasse fanden wir mehrere Gänge von Syenitporphyr, Syenit und Grünstein. Unter den ersteren sind auch die Fortsetzungen jener mächtigen Gänge, welche auf Ladegaardsöe und am Strande von Vekkerö erwähnt wurden. Hier an der Strasse sind die Gänge ausgebrochen, um Chausse-Material zu gewinnen. Während der Weg bis Sandvigen ungefähr dem Schichtenstreichen folgt, wandten wir uns nun im rechten Winkel gegen Nord quer über die Schichten weg, um über Hauger den Fuss des Kols Aas zu erreichen. Unmittelbar nördlich von der Häusergruppe Sandvigen wird die Grenze der untersilurischen Schichten erreicht und es folgen nun in wiederholten Faltungen die sämmtlichen Etagen des Obersilurs, wie wir sie auf Malmö gefunden. Den *Pentamerus*-Kalk trafen wir am Wege durch einen Steinbruch aufgeschlossen; einzelne Schichten bestehen wesent-

lich aus gehäuften Schalen von *P. oblongus*, nebst anderen Versteinerungen. — Bald macht der Wald einem weiten Wiesengrunde Platz, welcher nur gegen Süd geöffnet, sonst rings von dem Porphyrplateau und seinen Ausläufern umschlossen wird. Diese gegen die Höhen sanft ansteigende Ebene besteht aus Sandstein und Conglomerat, welche der devonischen Formation mit Wahrscheinlichkeit zugerechnet werden. Die Bestimmung beruht indess, da sich in diesen Schichten bis jetzt keine Versteinerungen gefunden haben, wesentlich auf der Lagerung über den jüngsten Silurschichten, von denen sie sich durch den gänzlich veränderten Gesteinscharakter sehr unterscheiden. Die Gesammtmächtigkeit dieser Sandstein-Etage soll nach Kjerulf 1000 bis 1200 F. betragen. Indem wir von Hauger uns an dem steilen Absturz des Tafelbergs erhoben, beobachteten wir am Fusse des Berges rothe, dann graue Sandsteine, endlich ein Quarzit-Conglomerat. Diese Schichten fallen gegen das Gebirge, unter die sie überdeckenden Porphyrmassen ein. Über dem Conglomerat liegt eine horizontale Decke von Augitporphyr 90 bis 100 F. mächtig, darüber eine von gleicher Mächtigkeit von Syenitporphyr. Die beiden fast senkrecht sich erhebenden Stufen, welche nur durch eine schmale, weniger geneigte Terrasse getrennt sind, entsprechen genau den beiden den Berg constituirenden Porphyrarten. Eines der grossartigsten geologischen Phänomene offenbart sich hier: eine Porphyrdecke über einen Raum von mindestens 10 Quadratmeilen ausgedehnt, überlagert sedimentäre Schichten, welche ringsum unter das Eruptivgestein einfallen. Die Porphyrmassen sind in eine grosse Mulde der silurisch-devonischen Schichten eingelagert, über welchen sie sich gleich colossalen Lavamassen ausgebreitet haben. Am Kols Aas sieht man ausser dichten und durch ausgeschiedene Augitkrystalle porphyrartige Varietäten des Augitporphyrs auch eine schlackige Abänderung, welche an der lavaähnlichen Entstehung dieses Gesteins keinen Zweifel übrig lasst. In den Blasenräumen kommen Bitterspath-Rhomboëder vor. Eine schlackige Beschaffenheit kommt wenngleich nur seltener auch dem Syenitporphyr zuweilen zu. Die Aussicht von Kols Aas ist ebenso schön als lehrreich; gegen Nord und West ist sie beschränkt durch das gegen den Hols- und Tyrifjord sich noch um mehrere hundert Fuss höher hebende

Porphyrplateau; gegen Südwest die sanft gewölbte Granitkuppe des Warde-Aas, an dessen Fuss die von Keilhau beschriebenen metamorphischen Erscheinungen zu beobachten sind; etwas mehr zur Linken das granitische Plateau von Hurum. Wenngleich seine Oberfläche auch im Ganzen horizontal ist, so ist das Gebiet doch viel mehr zerschnitten und durch Unebenheiten unterbrochen, als dass es die vollkommene Tafelform der Porphyrberge darstellen könnte. Zu unseren Füssen gegen Süd und Ost breitet sich das wellige, vom Meer zerschnittene und zerrissene Silurgebiet aus. Obgleich die Aussicht gegen Süd offen ist, so reicht sie doch bei Weitem nicht bis an's offene Meer. Der Fjord gleicht einem weiten Binnensee.

Der herrliche Granit, welchen man an vielen öffentlichen Gebäuden Christiania's bewundert, wird am Tonsen Aas etwa 1 Meile nordöstlich von der Hauptstadt gebrochen. Man folgt dem Drontheimer Wege bis hinter dem Gehöfte Tonsen, in dessen Nähe man eine alte grosse Moräne überschreitet. Der Bruch hat um so höheres Interesse, als in seiner Nähe die Grenze zwischen Granit und den Schichten des Silurs entblösst ist. Der Granit zeichnet sich aus durch seine grosse Neigung zur Drusenbildung. Die Drusen sind zwar nur klein, geben aber den verschiedenen Gemengtheilen Veranlassung, in zierlichsten Krystallen zu erscheinen. Ausser den wesentlichsten Gemengtheilen Orthoklas, Oligoklas, Quarz und Glimmer beobachtet man in diesem Gesteine noch folgende: Hornblende, Titanit, Zirkon, Orthit, Eisenkies, Apatit und in Drusen Flussspath und Albit. Der Granit ist in Tafeln abgesondert, welche ungefähr parallel mit der Oberfläche des Berggehänges gegen Südost fallen. Die Silurschichten erheben sich in einem NO.—SW. streichenden Hügel, dem Kuls Aas. Folgt man der zwischen beiden Bildungen streichenden kleinen Thalsenkung gegen Südwest, so erreicht man bald eine Stelle, wo Granit und silurischer Kalkstein unmittelbar aneinander grenzen. Zwischen Granit und Kalkstein lagert eine Zone von körnigem oder derbem Granatfels, welcher als Contactproduct erscheint. Der zunächst angrenzende Kalkstein ist sehr hart und kieselig; dann tritt Marmor auf, welcher einen Theil des Kuls Aas constituirt. Die Grenze zwischen Granit und Kalkstein (Et. 8) ist nicht in orographischer Hinsicht markirt. Während

wir am Kols Aas eine deckenförmige Überlagerung der sedimentären Schichten durch Porphyr fanden, so fällt hier die Grenze steil gegen SO. ein, so dass der Granit die Sedimentärschichten unterteuft. Diess Verhalten ist aber nicht constant. Schon v. Buch beschrieb vom Horte Kollen eine Überlagerung der Silurschichten durch Granit in ähnlicher Weise, wie es in Bezug auf den Porphyr stattfindet. Kjerulf beobachtete am Wege vom Granitbruche am Tonsen Aas nach dem Allaunsee eine Menge grosser und kleiner Bruchstücke der benachbarten Thonschiefer- und Kalksteinschichten, im Granit eingehüllt. Die Schieferungsebenen lagern in allen Richtungen. In Keilhau's Werk finden sich ausführliche Angaben über die Granitgrenze vom Voxen-Kollen bis über Tonsen Aas hinaus. Am Vettakollen fallen die (gehärteten) Schichten steil gegen den Granit gegen NW. ein, die Grenzfläche selbst fällt aber steil unter 60 bis 80° in entgegengesetzter Richtung, woraus erhellt, dass die Schichten sich auf die Grenzebene stützen. Die jetzt zu Tage liegende Oberfläche des Syenitbergs fand Keilhau mit Spuren von Granat und Marmor, den Contactbildungen bedeckt, zum Beweise, dass auf derselben ehemals die geschichteten Bildungen ruhten, welche jetzt fortgeführt sind. Während die Grenze vom Voxen-Kollen bis zum Sogne-Vand ungefähr mit dem Schichtenstreichen conform läuft, zieht sie von dort bis zum Tonsen Aas fast quer, um gegen Grorud wieder die alte Richtung einzunehmen. Im Einzelnen ist die Grenzlinie durchaus springend. Während sie auf jenen Strecken, wo sie wesentlich parallel dem Schichtstreichen verläuft, anhaltender geradlinig verläuft, erscheint sie dort, wo sie das Schichtenstreichen quer durchschneidet, besonders springend und wechselnd. Viele Verästelungen sendet das Eruptivgestein in den Schiefer und Marmor ein. Dieselben zeigen nach Keilhau einen mehr regelmässigen Verlauf, wo die Grenze longitudinal läuft; im Gegentheil sind sie gekrümmt und verworren, wo die Grenze die Schichten normal gegen das Streichen durchschneidet. Eine Einwirkung der Eruptivmassen auf die Lage der Schichten ist nicht zu erkennen; das Streichen ist durchaus constant, dem herrschenden im Christiania-Territorium entsprechend, von NO.—SW. Das Fallen ist meist sehr steil, gewöhnlich gegen die Grenze zu, seltener von derselben ab. — Von

Grorud bis zum Voxen ist auf einer breiten Zone der Schiefer gehärtet und der inneliegende Kalkstein verändert; da aber dieser Metamorphismus noch ausgezeichneter im westlichen Theile des Gebiets, bei Drammen und Gjellebäk, sich findet, so kommen wir auf denselben später zurück.

Wiederholt geschah bereits Erwähnung der Glacialschrammen, womit fast jede Felsoberfläche in diesem Theile Norwegens bedeckt ist. Die nähere Umgebung Christiania's bietet noch andere Denkmäler der Glacialzeit dar, mit Hülfe deren es möglich ist, sich ein Bild vom Zustande dieses Landes in der letzten geologischen Epoche zu machen. Als beredte Zeugen dieser Zeit stehen noch jetzt da die mächtigen Moränenwälle, welche das Christiania-Thal quer durchschneiden, dann die Ablagerungen von Glaciallehm mit organischen Einschlüssen von Oevere Foss, eine Viertelstunde nördlich der Stadt. Wenn früher die Frage controvers war, ob die Felsschrammen einer sog. Rollsteinfluth oder einer allgemeinen Gletscherbedeckung ihren Ursprung verdanken, so kann an der Richtigkeit der letzteren Erklärung kein Zweifel mehr sein, seitdem durch Rink's Untersuchungen Grönland als ein grossartiges Beispiel allgemeiner Vergletscherung erkannt worden ist. Das Bild, welches Rink von der physikalischen Beschaffenheit Grönlands entwirft, veranschaulicht uns den Zustand Norwegens zu Beginn der diluvialen Epoche. Nur das Aussenland, ein 10 bis 20 Meilen breiter Gürtel von Inseln und Landspitzen, ist von ewigem Eise frei, zugänglich und bewohnbar. Das geschlossene Festland, das Innenland, ist unbekannt, unzugänglich, mit einer weit über 1000 F. mächtigen Eisdecke belastet. In einer Höhe von etwa 2000 F. beginnend steigt diese Masse ohne die geringste Unterbrechung durch Unebenheiten oder Land gegen das Innere der continentalen Insel allmählich höher empor, und überdeckt mehrere tausend Quadratmeilen. Diese fast jede Vorstellung bewältigende Eismasse ist in beständiger Bewegung, drängt gegen die Küste und sendet ungeheure Gletscher gegen das Meer aus, welche in demselben abbrechend zu schwimmenden Eisbergen werden (v. Etzel, Grönland nach Rink, S. 87). — So drängt die Eismasse, welche einst Norwegen bedeckte, stetig zum Meere hin, und namentlich folgte die Bewegung den Thälern. Desshalb weisen die Schrammen im

südlichen Norwegen gegen Süd, am Altenfjord u. s. w. gegen Nord. Zu jener Zeit scheint das Land etwas höher über das Meer emporgeragt zu haben als heute. Denn sowohl bei Christiania als auch an den Inseln vor Frederiksvärn sinken die Gletscherschrammen unter den Meeresspiegel hinab; wie weit und tief ist allerdings nicht zu ermitteln. Es ist nun wohl kaum glaublich, dass die Gletscher auch am Meeresgrunde die Felsen schrammen.

Es begann nun das Landeis sich allmählich zurückzuziehen. — Als Spuren einer längere Zeit behaupteten Ausdehnung liess es die beiden grossen glacialen Küstenwälle (Rås) am Christianiafjord zurück, welche sich einerseits von Horten nach Laurvig und Helgeraaen, andererseits von Moss über Tune Sarpsborg bis Friedrichshall erstrecken. Es sind über 100 F. hohe Wälle, bestehend aus ungeschichteten Massen von Sand und grossen Blöcken, welche sich quer gegen die Richtung der Schrammen und gegen den Lauf der Thäler, ungefähr parallel der weiten Fjordöffnung hinziehen. Kjerulf fand noch eine zweite, mehr landeinwärts gerichtete Küsten-Rå auf, deren Blöcke als Marksteine des schon mehr zurückgewichenen Inlandeises dienen können. Ihre zerrissenen Stücke lassen sich am Drammenfjord bei Dröbak, Krogstadt, Tomter, Herland verfolgen. Die noch mehr gegen das Binnenland gerichteten Glacialbänke ziehen sich als Querdämme durch die Thäler hin und stellen sich als Endmoränen grosser Gletscher dar. Wir müssen uns vorstellen, dass das Inlandeis sich bereits weiter zurückgezogen und seine Zweige in Form mächtiger Gletscher durch die Thäler hinabsandte. Solche Endmoränen finden sich in grosser Zahl, gleich hohen Wällen quer durch die Thäler ziehend, in der Umgegend von Christiania. Die Moräne, welche von Tonsen nach Ockern zieht, wurde oben bereits erwähnt; sie findet ihre Fortsetzung in einem Walle bei Uelven gegen den Egeberg hin, während der zwischenliegende Theil durch die Erosion zerstört ist. Eine Meile nordöstlich von Christiania hat der alte Gletscher, indem er während seines Rückzuges längere Zeit feststand, eine zweite grossartige Moräne zwischen Lindernd und Stubernd aufgeworfen. Höchst deutliche Moränen, welche halbmondförmig die Thäler schliessen, lagern im Lierthal, im Thale der Drammen-Elv, sowie an zahllosen an-

deren Orten. Diese Moränen sind stets ungeschichtet und bestehen aus einem regellosen Haufwerk von Sand mit vielen grossen und kleinen Blöcken, wie man sie noch jetzt als Stücke concentrischer Wälle am Nygaardsbrän beobachtet. — Nachdem die Abschmelzung des Inlandeises soweit vorgeschritten, senkte sich das südliche Norwegen (oder wahrscheinlich das ganze Skandinavien) um 5 bis 600 F. Es muss hervorgehoben werden, dass diess die einzige untermeerische Senkung war, welche (und auch nur in sehr beschränkter Weise) das Land seit der paläozoischen Zeit erfuhr. Beweise für die erwähnte Senkung und ein ehemaliges Untergetauchtsein bieten die marinen Sand- und Thonbänke, welche mit den Resten mariner Mollusken erfüllt, jetzt eine Meereshöhe bis 600 F. erreichen. Wenn die geschrammten Felsen noch irgend einen Zweifel an dem einstigen arktischen Charakter des Landes übrig liessen, so würden die organischen Reste der höheren, d. h. der älteren Muschelbänke einen ferneren Beweis bringen. Es werden nämlich unterschieden glaciale zwischen 400 bis 500 F. hoch liegende und postglaciale Muschelbänke, deren Niveau meist zwischen 100 bis 200 Fuss beträgt. Während Kjerulf das Verdienst gebührt, die organischen Reste der einzelnen Ablagerungen unterschieden zu haben, verdanken wir Sars die Bestimmung dieser Fauna und ihre Vergleichung mit lebenden Formen, welche zu den wichtigsten Schlüssen geführt hat. Einer der ergiebigsten Puncte für glaciale und postglaciale Muscheln findet sich im Thalgrunde der Agers-Elv, nur eine Viertelstunde von der Hauptstadt entfernt, bei Oevere Foss (dem oberen Wasserfall). Die Basis der Ablagerung besteht aus Thonschieferschichten mit Lagen von Cementknollen, welche man in so grosser Verbreitung um Christiania findet. Diese steil fallenden Schichten sind horizontal abgeschnitten, geglättet und mit den deutlichsten Schrammen bedeckt. Man könnte glauben, der Gletscher hätte diese Felsen erst vor Kurzem verlassen, wenn nicht die Untersuchung der darauf ruhenden Lehmstraten lehrte, dass eine sehr lange Zeit seitdem verflossen. Auf diesen silurischen Flächen bemerkten wir zwei Richtungen von Schrammen, von denen die eine schief über die andere hinweglief. Auf diesen geschrammten Felsflächen trifft man zuweilen faustgrosse, gerundete Steine, die Scheuersteine, von denen man annimmt,

dass sie, in das Gletschereis eingefroren, die Felsen geschrammt haben »wie ein Diamant eingesetzt in den Grabstichel.« Zuunterst auf dem Silur ruht Sand mit Lagen von Mergellehm, der Glacialformation angehörig, dann folgt Muschellehm in mehreren dicken Straten, gleichfalls eine marine, doch postglaciale Bildung. Darauf folgt eine Schicht von Ziegellehm.

Über die in den glacialen und postglacialen Muschelbänken vorkommenden organischen Reste hat Sars einen wichtigen Aufsatz geschrieben (Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1860*, S. 409—429), in welchem er nachweist, dass die Organismen jener Ablagerungen zwar sämmtlich noch leben (also posttertiär sind), aber zum Theil ausschliesslich in den Polarmeeren leben, zum Theil dort in grösserer Fülle und kräftigerem Wachsthume gedeihen, während sie an den Küsten des südlichen Norwegens nur in verkümmerten Exemplaren sich finden, indess ihre Reste in den Glacialstraten ein kräftiges, den arktischen Meeren entsprechendes Wachsthum verrathen. Unter den nordischen Formen, welche Sars von Oevere Foss bestimmte, befindet sich z. B. *Siphonodentalium vitreum* Sars. *S.* ist eine von Sars entdeckte Gattung aus der Familie der Dentaliden, welche lebend nur an den Küsten Finmarkens vorkommt, während ihre fossilen, *Dentalium*-ähnlichen, doch an beiden Enden offenen Schalen ziemlich häufig im Mergellehm der Glacialformation beobachtet werden. *Pecten islandicus* Müll. eine charakteristische arktische Form, welche häufig und in bedeutender Grösse sich im Norden findet, gegen Süd an Häufigkeit und Grösse allmählich abnehmend, bis zum Christiania-Golf reicht, während sie in den Mergellehm-Straten in grosser Frequenz und von derselben Grösse wie in der arktischen Zone vorkommt. Ferner führt der ausgezeichnete norwegische Zoologe als bezeichnende arktische Formen theils von Oevere Foss, theils von anderen glacialen Mergellehm-Straten noch folgende auf: *Tritonium despectum* L., *Trophon clathratum* L., *Buccinum grönlandicum* Chemn., *Natica clausa* Sow., *Natica grönlandica* Beck, *Arca raridentata* Wood, *Astarte arctica* Gray, *Tapes decussata* L., *Panopaea norwegica* Spengler.

Diese Molluskenreste lassen demnach in Zusammenhang mit den Gletscherschrammen keinen Zweifel übrig, dass auch das die Südküste von Norwegen bespülende Meer einst einen arktischen

Charakter hatte. In dem Maasse als das Klima allmählich milder wurde, die Gletscher ihre Stirnen thalaufwärts zurückzogen, schwand auch stetig der arktische Habitus des Meeres; es starben die glacialen Formen aus oder zogen sich nach Norden zurück. Dem entsprechend kommen in dem Muschellehm und anderen postglacialen Thonmassen keine arktischen, sondern nur die jetzt noch an den betreffenden Küsten lebenden Formen vor.

Wenngleich die Hebung Scandinaviens in der postglacialen Zeit durch die Existenz der Muschelbänke, Strandlinien, Balanen unzweifelhaft ist, so erscheint eine von Sars mitgetheilte, dem Christianiafjord entnommene, die Hebung bestätigende Thatsache als in so hohem Grade interessant, dass sie hier nicht übergangen werden soll: das Vorkommen erstorbener Zoophytenstämme von *Oculina prolifera* L. (*Lophelia prolifera* Edw. & Haimes) auf dem sog. Dröbaksgrunde in einer Tiefe von 10 bis 15 Faden. Diese Koralle ist eine Tiefseeform und lebt nur in Tiefen von 150 bis 300 Faden an den westlichen und nördlichen Küsten Norwegens. Jene auf dem Felsgrunde der Dröbaksbank gewurzelten Korallenstämme mussten absterben, als sie aus jener durch niedrige Temperatur bezeichneten Tiefe um mehrere hundert Fuss, demnach in wärmere Wasserschichten gehoben wurden. Die Hebung des Landes wird nicht weniger bestimmt bezeichnet durch fest am Felsen haftende Balanenschalen in Höhen von mehreren hundert Fuss über dem Meere als durch das Vorkommen erstorbener Tiefsee-Zoophyten auf seichtem Meeresgrund.

Drammen liegt am nordwestlichen Ende des Drammen-Fjords, welcher sich in der Gegend von Holmestrand vom grossen Christianiafjord abzweigt und als eine schmale (durchschnittlich nur ¼ M. breite) Wasserstrasse 4 Meilen weit, zunächst gegen Nord, dann gegen Nordost in das Granitmassiv von Hurum einschneidet. Die Lage der Stadt ist ungemein günstig an der Stelle, wo zwei breite, fruchtbare Thäler das Lier- und das Drammenthal, durch deren letzteres einer der grössten Flüsse Norwegens — die Stor Elv — strömt, sich mit dem Fjord verbinden. — Wie Christiania am östlichen Rande der grossen Zone von Übergangs-Gebirgsmassen, so liegt Drammen in deren Mitte, gerade dort, wo breite und tiefe Thäler die Masse zertheilen und wichtige Aufschlüsse erwarten lassen. Auch der Lauf der Thäler ist

hier von grossem Interesse. Durch welche Kräfte können solche Thäler gebildet sein, wie der Drammenfjord, welche das Granitgebirge mitten zerschneiden! Ferner wird durch den Tyri- und Hols-Fjord, durch das Lierthal, das Drammen- und Storelv-Thal ein fast kreisförmiges Stück des Granit- und Porphyr-Plateau's vollständig von den angrenzenden Gebirgen isolirt. In derselben Weise wie das Thal des Drammenfjords das Granitgebirge theilt, so auch das Sandethal, das vom Ekern-See erfüllte Thal und das Thal des Laugenflusses unterhalb Hedenstadt. Diese Thäler können nicht von strömendem Wasser gebildet sein, ebensowenig die Abgründe der grossen westlichen Fjords, welche zum Theil unter den Meeresgrund hinabsinken. Wenn der Laugenfluss unterhalb Hedenstadt nicht die weite Spalte im Granitgebirge gefunden hätte, so würde er ja leicht durch Aufstauung einen Abfluss in den Fiskumsee und durch diesen in das Drammenthal sich erwirkt haben. Wenngleich Granit und Porphyr besonders im Christiania-Territorium verwandte Gesteine sind, und durch Übergangsglieder, welche namentlich in Gängen auftreten, in einander überzugehen scheinen, so ist das Verhalten beider zu den sedimentären Schichten doch ein verschiedenes. Diese Verschiedenheit deutet auf einen wesentlich anderen Zustand, in welchem beide Gesteine sich in und über die sedimentären Massen ergossen haben. Die typische Lagerung des Porphyrs ist bereits dahin angegeben worden, dass er eine colossale Decke bilde, welche sich gleich einer Lava über die Straten mehrere Quadratmeilen weit hinwegzieht. Der Porphyr liegt über Thonschiefer und Kalkstein. Der Granit aber liegt seiner Hauptmasse nach unter demselben. Es bedarf indess kaum der Bemerkung, dass der Granit nicht etwa die Basis bilde, auf welcher die Silurmassen sich abgelagert, vielmehr ist er gleich dem Porphyr jünger wie diese, wie aus zahlreichen Contactpuncten erhellt. Eine der lehrreichsten Örtlichkeiten für das Verhalten des Granits zu den überlagernden Schichten bietet das südliche Gehänge des Drammenthals am Konnerud-Berge. Die untere Hälfte dieses Gehänges besteht nämlich aus Granit, die obere aus Schiefer und Kalkstein der Silurformation. In diesen letzten Schichten, die durch die Nähe des Eruptivgesteins metamorphosirt sind, befinden sich Erzlagerstätten, welche schon in früheren Jahrhunderten

auf Silber und Blei ausgebeutet wurden. Vor etwa 12 Jahren wurde der Bergbau am Konnerud-Kollen, und zwar auf Blende, durch Dr. Gurlt wieder aufgenommen. Da die Grube etwa 1000 Fuss über dem Thalboden liegt, so wurde an dem etwa 10° geneigten Gehänge eine Eisenbahn angelegt, welche die Gesteins-Grenze überschreitet und vortrefflich entblösst. Längs dieser Bahnlinie, welche die Thalsohle etwa ½ M. oberhalb Drammen erreicht, stiegen wir empor. Man trifft die Granitgrenze in einer Höhe von etwa 800 F. Der Granit ist sehr drusig, in den Drusen sind die constituirenden Mineralien in zierlichen Krystallen ausgebildet. Es findet an der Grenze keine gleichmässige Auflagerung statt, vielmehr zeigt sich ein vielfach gebrochener, zackiger Verlauf der Grenzlinie. In verticaler und horizontaler Richtung ziehen sich Granitkeile in die sedimentären Schichten hinein. Diese selbst sind metamorphosirt und zwar der Kalkstein in Marmor, der kalkige Thonschiefer in ein eigenthümliches, krystallinisch-schieferiges Gestein, dessen abwechselnd braune, pistaziengrüne, graue und weisse Lagen unvollkommen ausgebildeten, schieferigen Massen von Granat, Epidot, sowie gneissähnlichen Gemengen aus dunklem Glimmer, Quarz und Feldspath entsprechen. An unserer Örtlichkeit ist die Schieferetage etwa 200 Fuss dick, darüber erheben sich mit bezeichnenden Formen die Marmorfelsen. Wo die Gruben-Eisenbahn die Grenze überschreitet, haben die Schieferschichten eine fast horizontale oder unbestimmt schwebende Lage; doch ist das Verhältniss nicht constant; gewiss aber ist, dass die Granitgrenze ohne einen merkbaren Einfluss auf die Schichtenlage gewesen. Wie im Detail die Grenze als eine abnorme, der Granit als eine eindringende Masse erscheint, so stellt sich auch die Sache dar, wenn man den Grenzverlauf im Grossen auf der mehr als eine Meile messenden Strecke längs der südlichen Höhen des Drammenthals in's Auge fasst. Die Granitgrenze bildet gleichsam grosse Wellen und dringt nach Kjerulf an verschiedenen Puncten in verschiedene Etagen des Silurs ein. Wo sie sich von der bezeichneten Stelle mehr hinabsenkt, tritt unter der Schiefer-Etage noch eine Marmor-Etage hervor. Die Metamorphose erstreckt sich über den ganzen Silurstreifen, dessen Breite hier etwas über eine halbe Meile beträgt. Da durch den Bergbau der Konnerud-

Grube es erwiesen ist, dass an der nördlichen Seite der Granit sich unter die sedimentären Schichten hinzieht, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die ganze in Rede stehende Silurmasse auf Granit ruht. Durch die Annahme, dass der Granit in nicht allzu bedeutender Tiefe das Unterlagernde bildet, erklärt sich auch die durch die ganze Masse erfolgte Umänderung. Der umgewandelte Schiefer ist ausserordentlich hart; seine verschiedenfarbigen Lagen lösen sich in den glimmerreichen Partien unter der Lupe in nur papierdicke, auf einander liegende Lamellen auf, welche oft gneissähnlich gewellt sind. In den harten veränderten Schiefern (dem grünen Schiefer nicht unähnlich) fanden wir deutliche Korallen. Etwa 200 F. über der Grenze bei der Schichtöffnung erinnern die veränderten Schiefer vollkommen an die Schichten der Et. 4, ausgezeichnet durch die Cementknollen, welche in der Nähe des kgl. Schlosses zu Christiania anstehen. Das Gestein ist dicht, grau; faustgrosse Klumpen von braunem Granat liegen reihenweise, der unvollkommenen Schieferung des Gesteins entsprechend über einander. Es ist augenscheinlich, dass es die Cementknollen gewesen, welche hier das Material zur Granatbildung boten. Wo Schiefer und Granit unmittelbar an einander grenzen, werden beide Gesteine völlig dicht, der Schiefer grünlichgrau, sehr hart, der Granit fleischroth. Die Gesteine sind fest verwachsen, die Grenze ist bald ganz scharf; bald aber sind die Massen in einer etwa 1 Zoll breiten Zone vollständig in einander verflösst. Die metamorphischen Schiefer- und Kalkstraten umschliessen eine grosse Menge von Erzlagerstätten, welche unter dem Namen der Jarlsberg'schen Gruben bekannt sind, unter denen Wedelseje und Narverud die bedeutendsten sind. Sie liegen alle in der Nähe der Granitgrenze, an welche die Erzniederlagen (Magneteisenstein im Ströms-Schurf; Bleiglanz und Kupferkies nebst Blende und Malachit in den Egholt-Schürfen; silberreicher Bleiglanz, Blende, Kupferkies in der Narverud-Grube) gebunden sind. An verschiedenen Puncten haben die Grubenbaue mächtige Granit-Apophysen entblösst, welche mehrere hundert Fuss von der am Thalabhange verlaufenden Gesteins-Grenze sich entfernen. Es wird nicht ohne Interesse sein, noch von einigen anderen Puncten die Begrenzung zwischen Granit

in geschichteten Bildungen im Drammen-Territorium kennen zu lernen.

Am nördlichen Fusse des Skrimfjelds wurde diese Grenze von NAUMANN besucht. Die silurischen Schichten, welche vom Fiskum-Vand über Hedenstand ziehen, streichen am Fusse des Skrimfjelds von NO.—SW. und fallen gegen SO. 10° bis 15°, also gegen das hohe Granitgebirge ein. Grünsteingänge durchsetzen, wie so häufig auch bei Christiania, die Silurschichten, welche mit sehr constantem Fallen bis etwa 1/8 M. vom Granit anhalten. Fast plötzlich ändert sich das Fallen vom Sanftgeneigten in ein sehr steiles (75°—80°), gleichfalls gegen Südost. Über und neben diesen steilen Schichten ragen dann plötzlich die Wände des Eruptivgesteins empor, welches nahe der Grenze eine feinkörnige Varietät, am mittleren Gehänge einen ächten Syenitporphyr, weiter hinauf einen grobkörnigen Syenit darstellt. Die Grenze zwischen Kalk und Porphyr liegt 1148 rh. F., die unmittelbar darauf sich schnell erhebende Kuppe des Rönsäterknatts 2500 F. Auch am Fusse des Skrimgebirgs sind die silurischen Schichten metamorphosirt; nach NAUMANN grenzen zunächst an das granitische Gestein kalkiger Kieselschiefer, dann Marmor, in weiterer Entfernung Kalkthonschiefer, dann noch eine Marmoretage, dann die gewöhnlichen Straten. Selbst in den höchst metamorphosirten Schichten fand N. verwischte, aber doch unzweifelhafte Korallenreste.

In dem Sandethal (einer nördlichen Fortsetzung der Sandebugt), welches einen tiefen Einschnitt in das Granitmassiv bildet, sind zwischen Tufte und Revaa silurische Gesteine vorhanden, deren Verhalten zum Granit von NAUMANN bei dem Hofe Ekeberg untersucht wurde: der Granit tritt hier überall in gangartigen Trümmern und keilförmigen Massen zwischen den Kalk. Man kann Stücke von der Grösse einer Hand schlagen, in welchen sich mehrere durch den Kalk hinschwärmende Granitadern finden. Der Granit ist an der Grenze weniger roth, fast ohne Glimmer, er enthält in 1/2 Zoll mächtigen Trümmern Feldspathkrystalle von 1/4 Zoll Länge. Der Kalk ist in unmittelbarer Nähe kieselhaltig, grünlichgrau und feinsplitterig, dann sogleich Marmor, bis in weiterer Ferne die normalen Silurgesteine folgen.

Das Verhalten des Granits zu den Silurschichten am Horte-

kollen ist bereits von L. v. Buch geschildert worden. Dieser Berg (1220 F. h.), welcher gegen das Lierthal »ein gräuliches Precipice bildet«, besteht an seinem Gipfel aus Silurschichten, welche von NO.—SW. streichen und gegen NW. fallen. Am südlichen Abhange des Berges bildet Granit in deutlichster Weise das Unterlagernde des Silurs, welches auch hier sich in der mehrfach erwähnten Weise metamorphosirt zeigt. »Ich war kaum 200 F. heruntergestiegen, so erschien der rothe Granit und der Thonschiefer war verschwunden. Auch hier war die Scheidung so bestimmt, so weit hin zu sehen, dass man die Grenzen auf Zollbreite angeben konnte. Und sonderbar! Die Scheidung lief genau in der Richtung wie die Schichten des Thonschiefers, als wäre der Granit nur ein Lager im Thonschiefer. „Eine genauere Untersuchung dieser Örtlichkeit durch Keilhau hat freilich ergeben, dass, wenngleich im Allgemeinen die Grenzfläche parallel der Schichtung des Schiefers verläuft, doch vom Granit viele Gänge und Keile in die auflagernde Sedimentärmasse auslaufen. Es scheint unzweifelhaft, dass die an der Oberfläche isolirte kleine Granitpartie des Hortekollens in der Tiefe mit dem grossen westlichen Granitmassiv zusammenhängt, so dass die zwischenliegenden Silurschichten vom Granit getragen werden. Die nun aufgelassene Eisensteingrube am Hortekollen war eine der wenigen Fundstellen des seltenen Helvin's. Berühmt sind die Marmorstätten von Gjellebäk in der Nähe des wegen seiner schönen Aussicht auf das fruchtbare Lierthal sogenannten Paradiesbakkens, an der Strasse von Christiania nach Drammen. Es grenzt hier der zu Marmor veränderte silurische Kalkstein (nach Kjerulf den *Pentamerus*-Schichten angehörend) an den Granit. Der Kalkstein fällt durchweg 15 bis 20° gegen NW., also unter die Porphyrdecke des Krofte Kollens ein. Seine Schichten schneiden ohne erhebliche Störung plötzlich am Granit ab, welcher bald in mächtigen Keilen in den Kalk eindringt, bald »in sonderbarer und fast unbeschreiblicher Verwirrung« denselben durchschwärmt. Losgerissene Stücke von Kalkstein liegen im Granit. Während zuweilen die Grenze der Gesteine ganz scharf ist, gibt es nach Naumann auch einige Puncte, an denen Granit und Kalkstein allmählich in einander zu verfliessen scheinen, indem der Granit dicht, einem »Euritporphyr« ähnlich, der Marmor, durch ein

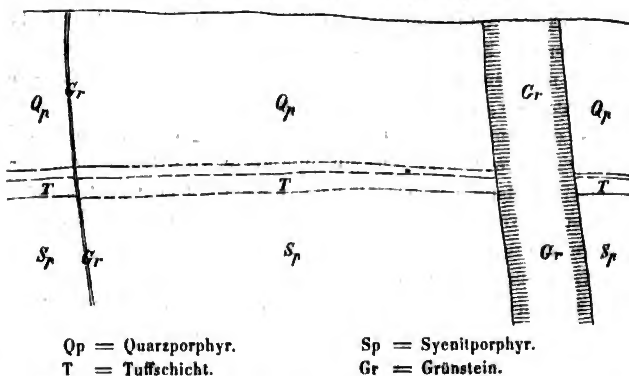
hartes, dichtes, kieseliges Gebilde an der unmittelbaren Grenze vertreten wird. Auch v. Buch erwähnt schon der Marmorbrüche von Gjellebäk; er hebt hervor, wie täuschend das Gestein den Marmorlagen im Gneiss und Glimmerschiefer ähnlich sei; und trotzdem hier ein untergeordnetes Glied der Übergangsformation sei. Es werden Tremolith, Epidot, Granat, violblauer Flussspath in diesem Marmor erwähnt. Die Contactverhältnisse am Hofe Griserud wenig westlich von Gjellebäk wurden v. Helmersen (Geogn. Bemerk. auf einer Reise durch Schweden und Norwegen, *Ac. de St. Petersb. Mém. sc. math. et phys.* T. VII, p. 328) geschildert. In dem gehärteten graugrünen Schiefer (einem veränderten Kalkthonschiefer) wurden deutliche Abdrücke von Brachiopoden gefunden; Korallen und ein cylindrischer Körper (vielleicht ein Encrinitenstiel) in grünen Granat verwandelt. Die Grenze zwischen Granit und Schiefer ist zuweilen ganz scharf, zuweilen indess findet ein gewisser Übergang statt, »so dass sie sich gleichsam in einander verlieren und man nicht genau angeben kann, wo das eine endigt, das andere anfängt.« Genau dasselbe Verhalten lassen diejenigen Contactstücke, welche ich am Konnerud-Kollen geschlagen, erkennen. Mitscherlich in einem Vortrag über »die Metamorphie der Gesteine durch erhöhte Temperatur (Sitzg. d. Acad. d. Wiss. 27. Octbr. *1859*) legte zwei von ihm am Paradiesbakken geschlagene Stücke vor, welche die durch die Granitnähe bedingte Metamorphose in klarer Weise zeigten. Jene Stücke bestehen aus einer Wechsellagerung von Marmor und hartem Schiefer und umschliessen: Granat, Hornblende, Eisenkies, Blende. Ausserdem erkennt man, wo das Korn des Marmors zum dichten herabsinkt, Krinoiden-Stielglieder. Es kann, sagt Mitscherlich, gar keinem Zweifel unterliegen, dass durch die Einwirkung des plutonischen die Umänderung des geschichteten Gesteins erfolgt ist. Die Ursache der Umänderung sieht M. in der hohen Temperatur, welche durch die feurigflüssige Granit- und Syenitmasse auf die anliegenden sedimentären Massen während einer unbestimmbar langen Zeit übertragen wurde. Wie die Kiese von Röraas mit einem Gehalt von 2% Kupfer nach einem 2monatlichen Rösten einen kupferreichen Kern zeigen, so könne man sich den in den silurischen Schiefern und Kalksteinen unsichtbar fein zertheilten Eisenkies durch lange Er-

hitzung zu den grösseren eben erwähnten Krystallen concentrirt denken. In der Weise würde sich einigermaassen die bereits von KEILHAU hervorgehobene bemerkenswerthe Thatsache erklären, dass eine sehr grosse Menge von Erzlagerstätten auf der Grenze der eruptiven und sedimentären Gesteine, oder in ihrer Nähe lagert; in der That folgen dieselben in langer Reihe der Granitgrenze: die Gruben von Teigkollen, am nordwestlichen Abhange der Skredhelle, Krambodal und Besseberg bei Vestfossen, die bereits erwähnten Jarlsbergschen Gruben, sowie diejenige bei Skouger und weiter bis an den Mjösensee. Die Erzmassen, bestehend aus Magneteisen, Bleiglanz, Blende, Eisenkies, Wismuthglanz, meist von Granat begleitet, bilden weder Gänge noch Lager, sondern unregelmässige Nester oder kurze stehende Stücke.

Nicht nur die fernere, auch die nächste Umgebung Drammens ist reich an geologischen Thatsachen. Nördlich der Stadt, in ihrer unmittelbaren Nähe, tritt eine mehrere hundert Fuss hohe Felswand an sie heran, mittelst welcher das plateauförmige Felsgebirge zwischen dem Drammenthal und dem Tyrifjord hier abstürzt. Farbe und Felsgestaltung verrathen schon von ferne, dass Porphyr diesen Felsenabsturz bildet. Auf dieser Felswand heben sich mehrere schwarze compacte Felsbänder deutlich ab, welche senkrecht oder sehr steil geneigt, von oben bis unten den Porphyrfels durchsetzen. Diese Bänder fallen umsomehr in die Augen, als sie in der Tiefe ausgebrochen und gleich riesigen Öffnungen im Berge erscheinen; es sind Gänge von Grünstein, welcher als vielgeschätztes Baumaterial gewonnen wird. Die genauere Untersuchung der genannten Felswand liess das nachstehende Profil erkennen: in der Tiefe dichter rother Syenitporphyr, nach oben in ein Porphyrconglomerat übergehend, darüber eine 2 bis 3 Fuss mächtige Bank von Tuff mit vielen zersetzten Brocken des unterlagernden Gesteins. Darüber Quarzporphyr, in welchem ein grosser Steinbruch eröffnet ist. Das Porphyrconglomerat und die Tuffschicht, welche horizontal über einander liegende, stromartig ergossene Massen trennen, erinnern sehr an vulcanische Phänomene. Die Betrachtung dieser Örtlichkeit und so vieler anderen lehrt, dass die sogenannten plutonischen und die vulcanischen Gesteine in Bezug auf ihre Entstehung nicht so wesentlich verschieden sein können, wie man es wohl annimmt.

Der 10 F. mächtige Grünsteingang ist (wie wir es bei unseren Basaltgängen sehen) in horizontale Pfeiler abgesondert, welche

Profil einer Felswand nördlich von Drammen.



demnach normal zur Erkaltungsfläche stehen. Ein nur 4 Z. mächtiger Grünsteingang durchsetzt den Syenitporphyr, die Tuffschicht und den Quarzporphyr. Etwas gegen Ost vom grossen Gang findet sich eine Verwerfung. Die betreffende Kluft fällt etwa 80° gegen Ost und hat den östlich liegenden Theil der Bergmasse in die Tiefe geworfen, so dass man östlich von der Kluft bis zur Tiefe nur Quarzporphyr findet. Diess Gestein scheint hier indess (wie überhaupt im Christiania-Territorium) nur ein wenig ausgedehntes Zwischenlager zwischen den Lagen des quarzfreien Porphyrs zu bilden. Denn die gerundeten Felshügel mit Schrammen, welche kaum 100 Schritte östlich jener Verwerfung liegen, sind wieder quarzfreier Syenitporphyr. Eine ähnliche Lagerung der Porphyre, wie an der Drammen-Felsenwand, aber in noch weit grossartigerer Gestaltung zeigt der Kroftekollen.

Wir bestiegen diesen Berg von Nordal im Lierthal aus. Der Weg führt etwa 800 F. ansteigend auf sanft geneigtem Abhang, welcher nach Kjerulf aus Schichten des Silurs (Et. 8) besteht. Dieselben sind metamorphosirt und stellen einen Wechsel von grünem hartem Schiefer und Marmor dar. Sie sind in starken Faltungen aufgerichtet, und über ihre steil erhobene Schichten-

köpfe breiten sich die Porphyrmassen aus. Wo der Schiefer endet, bezeichnet eine schmale, ebene, sumpfige Terrasse die Formationsgrenze. Über derselben erheben sich mit verticalen Wänden gleich einem gewaltigen Kastell die Porphyrmassen: zu-unterst Quarzporphyr, darüber Augitporphyr, zuoberst Syenitporphyr, welcher das grosse, gegen N. sich stets breiter ausdehnende Plateau zusammensetzt. Nach Kjerulf (Geol. südl. Norw. S. 90) findet sich zwischen Quarz- und Augitporphyr eine Schicht von feinkörnigem rothem Tuff. In Bezug auf die Schichtenstellung findet sich demnach hier ein Unterschied im Vergleiche zum Kols-Aas. Am Kroftekollen überlagern fast horizontal ausgebreitete Porphyrdecken verticale Silurstraten, während wir am Kols-Aas die silurischen und devonischen Straten gleichsinnig unter die Porphyrdecke einsenken sehen. Der Porphyr hat hier an seinen Grenzen dieselben Veränderungen wie der Granit hervorgebracht. Es ist diess eine unerwartete Thatsache, da in anderen Gegenden der Porphyr keine eigentliche metamorphische Einwirkung auf die durchbrochenen Schichten hervorgebracht hat, z. B. auf Elba. Der Kroftekollen bildet das südliche Ende eines der grossartigsten Profile, welches uns die Natur in irgend einem Lande darbietet, und welches sich längs des Lierthals und dem Ufer des Holsfjords hinzieht, mehr als 3 deutsche Meilen bis über den berühmten Aussichtspunct Klevkollen fort. Wenig nördlich von Kroftekollen geht die senkrechte Stellung der Schichten in ein steiles, dann sanftes Nordfallen über. Bald lagert sich rother devonischer Sandstein darauf. Horizontale Lagerung setzt fort bis Elvene nordöstlich vom Hortekollen. Hier erscheint wie durch eine grosse Verwerfung der nördliche Gebirgstheil in die Tiefe geworfen. Der Syenitporphyr sinkt auf einer Strecke von fast 1 M. bis zum See hinunter. Erst bei Sönsterud erscheinen wieder stark gefaltete Silurschichten, dann der rothe Sandstein, welcher bei Sundvolden das berühmte Profil bildet. Kjerulf erwähnt der ausgezeichneten Gänge von Porphyr und Grünstein, welche theils ungefähr parallel mit der Küste des Stensfjords, theils quer gegen dieselbe sowohl silurische als devonische wie auch die Porphyrmassen durchbrechen. An den Grünsteingang von Sorgenfrie bei Christiania erinnern folgende Worte Kjerulf's: »im Trappgange zwischen Näs und Sundvolden sind grosse mitgeris-

sene Stücke eingeschlossen.« An keiner Stelle sind aber Bruchstücke allerlei Art in reicherer Menge vorhanden als in der Porphyrwand an der Chaussee zwischen Fiulsrud und Elvene. Eine Untersuchung der Umgebung von Drammen ist wohl geeignet, die eruptiven Phänomene in überzeugendster Weise vor Augen zu führen. Wenden wir uns von Tangens neuer Kirche, welche auf geschrammten Granitbuckeln steht, in das Thal gegen Süd, der Strasse folgend, welche nach Holmestrand führt, so sieht man im Koppervikdal die merkwürdigsten Grünsteingänge im Granit. An einem Puncte war ein ganzes System von Gängen durch Steinbruch aufgeschlossen. Ein etwa 40—50 m. mächtiger Grünsteingang im Granit war in sich durch zwei kaum einen Fuss mächtige Granit-Mauern geschieden. Beiderseits stand das granitische Saalband in hohen, verticalen, glatten Wänden an. Grünstein und Granit sind fest verwachsen, namentlich jene inneren Gangzüge, so dass man leicht Stücke mit beiden Gesteinen schlagen kann. Der Grünstein ist gegen die Gangwand deutlich prismatisch abgesondert. Noch bemerkenswerther ist aber die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit des Ganges im Innern und an der Grenze. Hier zeigt das Gestein eine schwarze dichte Grundmasse mit nur kleinen ausgeschiedenen Feldspath-Krystallen, Augit, Eisenkies und einzelnen ½ L. grossen, deutlich ausgebildeten Eisenglanz-Krystallen (oR, R, — 2R). Diess Gestein ist manchen Abänderungen des Syenitporphyrs nicht unähnlich. Gegen das Innere des Gangs geht das Saalbandgestein schnell über in einen porphyrartigen Grünstein, in dessen grünlichgrauer Grundmasse liniengrosse, weisse, trikline Feldspathe, kleinere Augite, viele Eisenkies-Würfel ausgeschieden sind. Einzelne Partien dieses Gesteins enthalten viele Körner von Kalkspath, von denen jedes durch seine Spaltbarkeit sich als ein Krystallindividuum darstellt. — Die Gesteine des Saalbands und der Gangmitte sind so verschieden, dass schwerlich ein Petrograph durch blosse Betrachtung derselben ihre nahe Beziehung ahnen würde.

Hr. Dr. Eck beobachtete eine analoge Gesteinsverschiedenheit zwischen Gangmitte und Saalband an einem Syenitporphyrgange, welcher die oberen Silurschichten in der Nähe von Sundvolden am Stensfjord durchbricht und hatte die Güte, mir aus seinem

Tagebuche mit Hinweisung auf KJERULF's *Kart over Jordbunden i Ringeriget (Polyteknisk Tidsskrift* IX. Aargang, 1. Heft) Folgendes mitzutheilen: Auf den Kalksandstein (Et. 5) bei Kleven folgt nach SO. hin der *Pentamerus*-Kalkstein. Derselbe macht zwischen Kleven und Vig eine Mulde, bei Vig einen Sattel, worauf sich die Schichten der nächst höheren Siluretage 8 ihm auflagern. Diese beginnt mit rothen Mergelschiefern, und es folgt ihnen das Profil, welches KJERULF in der citirten Abhandlung auf S. 7 beschrieben hat. Die von KJERULF als Et. 7 bezeichneten und zwischen die *Pentamerus*-Kalke bei Kleven und Vig gelegten rothen Schiefer sind zweifelsohne nur eine in der Mulde des *Pentamerus*-Kalksteins liegen gebliebene Partie derselben rothen Schiefer, mit denen die Etage 8 beginnt; daher auch das Fehlen der Et. 7 im weiteren Verlaufe der Silurschichten nach Nordosten zwischen Sten und Gjermundbo. Die oberen Schichten der Et. 8 bestehen zuunterst aus grünen Schiefern. Diese werden von dem ca. 10 Schritte breiten Porphyrgange durchsetzt, welcher auf der Karte mit der punctirten Linie RP angegeben ist. Weiter aufwärts werden die Schiefer roth, wechsellagern mit schwarzen, an *Chonetes*- und *Spirifer*-Arten reichen Kalksteinen und werden von drei Grünsteingängen durchsetzt. Ihnen lagern sich endlich bei Krogsund die für devonisch gehaltenen rothen Sandsteine auf. Die ganze Entwickelung der Et. 8 ist eine wesentlich andere wie auf Malmö und scheint sich der Entwickelungsweise dieser obersten Silurschichten auf Gotland mehr zu nähern. Das Gestein aus der Mitte jenes Gangs besitzt eine deutlich körnige Grundmasse aus Feldspath und bräulichschwarzem Glimmer bestehend, in welcher bis $^1/_4$ Zoll grosse Feldspath-Krystalle von glasigem Ansehen ausgeschieden sind. Unter dem Mikroskop erkennt man keine amorphe Grundmasse. Spec. Gew. = 2,614. Das Saalbandgestein lässt in einer sehr vorherrschenden, unter dem Mikroskop amorphen Grundmasse nur wenige ausgeschiedene Krystalle von Feldspath und Glimmer erkennen. Spec. Gew. = 2,638.

So lange noch Zweifel an der vulcanischen Natur der in Rede stehenden plutonischen Gesteine laut werden, scheint es mir nicht überflüssig, die Aufmerksamkeit auf jene Verschiedenheit in der Beschaffenheit eines Ganggesteins hinzulenken, da

sich hierin ein auffallende Analogie mit manchen Lavagängen verräth.

Auch Drammen's Umgebung ist reich an Spuren der Glacialzeit. Im Lier- und Drammenthale sind alle Felsflächen vom Thalgrunde bis zu grosser Höhe polirt und geschrammt zum Beweise, dass einst der ganze Gebirgstheil bis zum Tyrifjord von Eisströmen umschlossen, gleichsam eine Felsinel in einem Eismeere bildete. Von dem allmählichen Rückzuge der Gletscher geben die Moränen Kunde, welche in beiden Thälern mit grosser Deutlichkeit sich nachweisen lassen. Sie sind gewöhnlich über hundert Fuss hoch, aus Sand und grossen Blöcken bestehend. Ein Querprofil lässt unregelmässige, absetzende, gegen einander stossende Schichtung erkennen.

Kongsberg. Der Weg von Drammen nach Kongsberg (490 F. ü. M.) folgt zunächst aufwärts dem Thal der Drammenelv. Während im breiten Thalboden mehrere Moränen gleich ungeheuren Querwällen erscheinen, zeigen sich die Berggehänge namentlich gegen Nord von schönen Felsmassen gebildet. Etwa 1 M. unterhalb Eker setzen die silurischen Schichten, welche bis dahin an der südlichen Thalwand in der Höhe wellenförmig auf und nieder verliefen, zum Thalboden hinunter, sowohl auf der rechten, wie auf der linken Flussseite. Wie auf der südlichen Seite ganz deutlich der Granit die Silurschichten trägt, bilden dieselben auf dem nördlichen Gehänge die Unterlage für die hier sich ausbreitende Porphyrdecke. Wiederum zeigen sich die Grünsteingänge im silurischen Kalk der durch Cementknollen ausgezeichneten Et. 3. Bei Hangsund dehnt sich eine weite, mit Diluvialmassen erfüllte Ebene aus, in welcher sich das von Fiskum kommende Thal mit demjenigen der Stor-Elv vereinigt. Nahe Vestfossen treten wieder gewölbte silurische Schichten hervor: Alaunschiefer mit *Dictyonema*, darüber Kalkbänke. Dann führt der Weg am Fiskum-See vorbei, an dessen Ufer sich eine malerische Durchsicht gegen den Ekern-See öffnet. In der Nähe von Eker liegt in den durch die Granitnähe gehärteten Schiefern die Fundstätte des Skapolith's und Akmits (letzterer bei Rundemyr etwas nördlich von der Eisensteingrube Krambodal in einem Quarzlager). Mit dem westlichen Ufer des Fiskum-See's hat man die Grenze des Übergangs-Territoriums und der mit diesem ver-

bundenen eruptiven Gesteine erreicht und betritt das krystallinisch-schieferige Gebirge, welches nun über so weite Räume sich ausbreitet. Statt der grossen Mannichfaltigkeit der geologischen Erscheinungen, welche wir zwischen dem Egeberg und Fiskum fanden, tritt uns jetzt das einförmige Gneissgebirge entgegen. Das Relief des Landes ist theils plateauartig, theils zu sanften Wölbungen erhoben; während die das Territorium constituirenden Gneisstafeln senkrecht oder doch ganz steil stehen. Auch in der Centralzone der Alpen trifft man so häufig verticale Tafeln des krystallinisch-schieferigen Gebirgs, diese aber zeigen als Relief die charakteristischen Tafeln und Spitzen. Oft ist es ganz unzweifelhaft, dass die Gneissstraten horizontal abgeschnitten sind: aber wodurch ist diess geschehen? Hat auch hierzu vielleicht die früher allgemeine Gletscherbedeckung beigetragen? Der Gneiss ist bald licht bald dunkel, bald mit reichlichem Feldspath, bald sich mehr einem Glimmerschiefer nähernd. Wie am östlichen Ufer des Christianiafjords sieht man auch hier eine Menge von Gängen grobkörnigen Granits den Gneiss unregelmässig durchsetzend. Granit und Gneiss scheinen sich zuweilen gleich viskosen Flüssigkeiten zu durchdringen. Der Boden ist hier viel unfruchtbarer als im Christiania-Drammen-Territorium, es fehlt fast gänzlich die Humusschicht. Die Tannen stehen mit weit ausgebreiteten Wurzeln auf den nackten Felsen. Hat man die sanft gewölbte Wasserscheide erreicht zwischen dem Laugen- und Storelv-Thal, so wird bald der gerundete, aus Hornblendegneiss (HAUSMANN) bestehende Jonsknuden (2880 F.) sichtbar, der höchste Punct in der Nähe von Kongsberg (2390 Fuss ü. dieser Stadt). Dann öffnet sich das Thal des Laugen-Flusses, dessen westliches bewaldetes Gehänge hier steil in mehreren Terrassen abfällt, während das östliche waldlos sich in mehr gleichmässigem Anstieg erhebt. Der Fluss ist ansehnlich und bildet unmittelbar bei der Stadt prachtvolle schäumende Stromschnellen. Es ist charakteristisch für die nordischen Flüsse, dass sie meilenweit ruhig dahinströmen, so dass ein einzelner Schiffer ohne Anstrengung einen Kahn gegen den Strom rudert. Dann plötzlich unterbricht eine Felsstufe das Bett, über welche der Strom hinabstürzt. Während der Blick das Thal hinauf durch malerisch geformte Berge nahe geschlossen ist, zwischen denen das grosse Nummedal

hinaufzieht, wird gegen Süd das Laugenthal scheinbar geschlossen durch die hohe, schön gestaltete Bergreihe Skrim.

Bereits an der Strasse von Fiskum nach Kongsberg bemerkt man, besonders deutlich in den Felseinschnitten, dass einzelne Gneissstraten eine röthlichbraune Farbe haben, welche auffallende Färbung von der Zersetzung der die Gneissmasse erfüllenden Kiese herrührt: es sind diess die sog. Fahlbänder. — Das Erzgebirge Kongsbergs * besteht aus herrschendem Gneiss, dünnschieferig, mit schwarzem und weissem Glimmer, häufig mit Granat. Untergeordnete Lagen bilden darin Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Quarzit. Gegen Westen, etwa in der Entfernung von 1 Meile vom Laugenthal bei Kongsberg geht der Gneiss in Granitgneiss über. Echter Granit, etwa vergleichbar demjenigen im Christiania- und Drammen-Territorium findet sich hier nirgends; körniges Gefüge erscheint nur in untergeordneten Gangmassen. Der Granitgneiss ist in jeder Hinsicht so innig mit dem dünnschieferigen Gneisse verbunden, dass ich nicht Anstand nehme, beiden dieselbe Entstehung zuzuschreiben. Gewaltige Massen von theils schieferigem, theils körnigem Hornblendegestein treten im Gebiet des Gneiss auf. Diess Gestein wurde bisher Gabbro genannt und in einen ursächlichen Zusammenhang mit den silberführenden Gängen gebracht. Weder dem einen noch dem anderen möchte ich zustimmen.

Ein natürliches grossartiges Querprofil des Erzgebirges gewährt das Joudal, welches ½ M. oberhalb Kongsberg mündet und nach Bolkesjö in Tellemarken führt. Das Thal öffnet sich gegen den Laugen mit einer steilen, engen Schlucht, während es höher aufwärts sich erbreitet, doch deutlich einen wiederholten Wechsel zwischen ebenen Weitungen und geneigten Engen erkennen lässt; es durchbricht die gewaltige Masse des Hornblendegneisses, welcher namentlich gegen Norden einen hohen Bergcoloss Jondals Kollen constituirt. Bis nach Tellemarken hinein bleibt die Lagerung des Gneisses constant. Streichen Nord-

---

* Vergl. Hausmann, Reise durch Skandinavien Bd. II, 1—52 *(1812)*. Kjerulf und Dahll, über den Erzdistrict Kongsbergs mit einer geognostischen Karte des gesammten Grubenfeldes *(1860)*. — *Hiortdahl Om Underberget ved Kongsberg og om Guldets Forekomst sammesteds (1868)*, mit einem Profil der Grubenbaue.

Süd, Fallen fast senkrecht. Wir folgten dem Thale bis über die Grenze von Tellemarken, wo die Thalgehänge ungemein sanft zu beiden Seiten emporsteigen und mit einem zusammenhängenden Tannenwald bedeckt sind. Im oberen Theile des Jondals herrscht ein schöner grosskörniger Granitgneiss mit rothem Feldspath. Der dunkle Glimmer bildet keine zusammenhängenden Lagen, sondern nur einzelne Flasern und gestreckte Partien. Nahe dem Gaard Narverud ist ein Gang sehr grobkörnigen Granits im Gneiss zu beobachten. In grösserer Verbreitung findet sich indess Granit im ganzen Gebiete nicht. In dem Gneissgranit sollen bei Maskatfjeld in Böherred und am Momerak am Fyrris Vand nach Dahll viele Bruchstücke der durchbrochenen Gebirgsarten vorkommen; auch bei Holmevand Schieferbruchstücke. Eine gute Vorstellung von dem schnell wechselnden Charakter der krystallinischen Straten erhält man auf dem Wege von Kongsberg über den Unterberg nach dem Oberberg: dunkler, lichter Glimmergneiss, Hornblendeschiefer, Chloritschiefer, dazwischen Lagen und Ausscheidungen von Granitgneiss, Alles Nord-Süd streichend vertical, so dass man mit jedem Schritte neue Schichten betritt, vortrefflich entblösst. Eine der bemerkenswerthesten Erscheinungen der Kongsberger Gegend sind die Fahlbänder, d. h. jene mit Kiesen imprägnirte Straten, Eisenkies, Kupferkies, Blende, Magnetkies. Der Kiesgehalt verräth sich wegen seiner äusserst feinen Zertheilung im frischen Gesteine kaum, um so deutlicher aber wo es etwas zersetzt ist durch die braunrothe Färbung. Die Fahlbänder sind in grosser Zahl vorhanden, vorzugsweise auf der westlichen Seite des Laugen-Flusses, doch auch auf der östlichen, wo sie indess zur Aufnahme eines Bergbaues nur in sehr beschränkter Weise Veranlassung geboten haben. Die Ausdehnung wie die Mächtigkeit der Fahlbänder ist eine sehr verschiedene; die einen lassen sich mehrere Meilen verfolgen, die anderen nur einige 1000 Fuss; die einen sind bis zu 1000 Fuss breit, andere nur sehr schmal. Das Hauptfahlband des Unterbergs hat eine Breite von 200 F. Das Hauptfahlband des Oberbergs 1000 bis 1200 F. Die Kiesimprägnation ist nicht an dieselben Straten gebunden; während diese normal fortstreichen, zieht sich die Imprägnation zusammen, ja sie geht von einem zum andern Stratum über. Am besten bekannt sind natürlich die Fahlbänder in

dem eigentlichen fiskalischen Grubengebiete, welches gegen Nord durch das Jonsdal, gegen Süd durch das Thal der Kobberbergs-Elv begrenzt wird. Es schaaren sich die Fahlbänder hier vorzugsweise in den beiden Grubengebieten des Unterbergs und des Oberbergs, wo ihr Verlauf durch die fast ohne Unterbrechung an einander gereihten Gruben bezeichnet wird. Von hier setzen die Kiesimprägnationen fort gegen Süd bis dorthin, wo an die Gneissstraten sich die Silurschichten anlehnen und gegen Norden jenseits des Jondals im Grubengebiet Vindorne. Aus einem petrographischen Profil, welches mir Hr. Stahlsberg auf der Kongensgrube vorlegte, war zu ersehen, dass dort das Fahlband steil gegen Ost, die Gänge steil gegen Süd einfallen, so dass die Baue, welche auf den Kreuzen umgehen, etwa 75° gegen SO fallen. Die krystallinischen Schiefer bestehen hier aus wechselnden Straten von Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Chloritschiefer, Quarzit, Gneiss; auch ein Grünsteingang durchbricht hier die Straten; deren sind indess mehrere im Kongsberger Revier bekannt. Die Gangmasse umschliesst häufig Bruchstücke des Nebengesteins. Auf Kongens-Grube sah ich ein grosses Gangstück von schwarzem Gneiss, in welchem ein 4 Z. mächtiger Gang von körnigem Kalkspath mit wenig Quarz erschien. In dieser Gangmasse lagen die deutlichsten Bruchstücke des Nebengesteins eingehüllt zugleich mit kleinen Nestern von gelber Blende. — Das Grubenfeld des Unterbergs bildet eine nahe 1000 F. h. ziemlich horizontale Terrasse, über welche sich das Plateau des Oberbergs an seiner höchsten Stelle bei Haus Sachsen etwa 1000 F. erhebt. Der Oberberg bildet zwischen den Gruben Alte Justiz und Haus Sachsen, auf einer Strecke von $^3/_7$ d. M. gleichfalls ein Plateau mit gleichbleibendem Niveau, welches gegen Süd steil abfällt in's Kobberbergsdal, gegen Norden in zwei Terrassen gegen das Jondal. Die ganze Länge des Grubenfeldes des Oberbergs zwischen dem Jondal und dem Kobberbergsdal beträgt $1^1/_4$ d. M. Die Gänge sind in ausserordentlicher Anzahl vorhanden, und streichen im Allgemeinen von O.—W., schneiden also die Fahlbänder unter rechten Winkeln. Als Seltenheiten kommen auch Gänge mit abweichendem Streichen vor, doch nur ein einziger Gang mit N.—S.-Streichen also parallel den Schichten. Die Gänge stehen senkrecht oder fallen 70 bis 90° gegen Süd, wäh-

rend die Fahlbänder auf dem Oberberg sehr steil 80—85° gegen Ost fallen, so dass also hier die Kreuze zwischen Gang und Fahlband sehr steil gegen Südost fallen. Wie zahlreich die Gänge sind, leuchtet schon aus der Thatsache ein, dass man mit dem Hauptfallen des Grubengebiets vom Oberberg, dem Christian VII.-Stollen, dessen Länge 1800 Lachter beträgt, etwa 300 Gänge überfahren hat. Die Gesammtzahl der bekannten Gänge beträgt mindestens 500. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen $1/4$ Z. und 10 Z., ganz selten mehr als 12 Z. an denjenigen Stellen, wo sie noch bauwürdig sind. Die Gangmineralien sind Kalkspath, Flussspath, weniger häufig Schwerspath, Quarz und Dolomitspath. Der Kalkspath zeigt zuweilen, wenngleich nur als seltene Vorkommnisse die ausgezeichnetsten flächenreichen Krystalle, namentlich Formen mit mehreren herrschenden spitzen Skalenoedern. Interessant ist auch eine Fortwachsung in der Christiania-Sammlung; um ein herrschendes Hauptrhomboeder sitzen rings an den Seitenkanten in paralleler Stellung kleine hexagonale Prismen. Der die Gänge erfüllende, nicht in ausgebildeten Krystallen erscheinende Kalkspath zeichnet sich durch seine polysynthetische Zusammensetzung aus. An manchen Stücken sind sämmtliche Spaltungsflächen ungemein fein, entsprechend einer horizontalen Diagonale gestreift. Ein noch höheres mineralogisches Interesse zieht der Flussspath auf sich. In der Sammlung zu Christiania erblickt man fast 1 F. grosse Krystalle von grünem Flussspath, Combinationen des Würfels mit dem Octaeder. — Die Kongsberger Flussspathe sind in Sammlungen wenig verbreitet; wären sie es, so würde es längst bekannt sein, dass sie einzig in ihrer Art durch Schönheit, Durchsichtigkeit und eine eigenthümliche Zwillingsverwachsung sind, welche von G. Rose und in ausführlicher Begründung durch Hessenberg dargelegt worden ist; * Zwillingsebene ist eine Octaederfläche, doch nicht mit dieser sind die Krystalle verwachsen, auch nicht durcheinander gewachsen wie die Krystalle aus Cumberland, vielmehr sind sie an einander gewachsen mit einer auf jener Zwillingsebene normalen Rhombendodecaederfläche. Diese Modification des Zwil-

* G. Rose, Zeitschr. d. geol. Ges. Bd. XIV, S. 239 *(1862)*. F. Hessenberg, Mineralog. Not. V. Forts. S. 1—9 *(1863)*.

lingsgesetzes erschwert nicht unbedeutend die Erkennung derselben namentlich bei unsymmetrischer Ausbildung. Die an den Krystallen von Kongsberg vorkommenden Formen sind: Würfel, Dodecaeder, Ikositetraeder ($^1/_3$a : a : a), 3O3, Octaeder, Hessenberg bestimmte ferner zwei Hexakisoctaeder = ($^1/_{10}$a : $^1/_3$a : $^1/_4$a), $^{10}/_3$O$^5/_2$ (neu und $^1/_3$a : $^1/_5$a : $^1/_{11}$a), $^{11}/_3$O$^{11}/_5$. Beide Formen bilden Abstumpfungen der Combinationskanten zwischen dem Dodecaeder und dem Ikositetraeder 3O3 —. — Seltenere Gangmineralien sind: Harmotom, Stilbit, Prehnit, Laumontit; ferner Axinit und Adular, endlich Graphit. Letzteres Mineral durchdringt auch wohl den Schwerspath als Hepatit. Von metallischen Mineralien führen die Gänge ausser gediegen Silber Silberglanz, Rothgültig, Sprödglaserz, Magnetkies, Eisenkies, Blende, Kupferkies. Das Silber findet sich theils in Krystallen, theils in zahn-, blech- und haarförmigen Gestalten. Die Form der Krystalle ist vorzugsweise die Combination des Octaeders mit dem Würfel, häufig beide im Gleichgewicht als Mittelkrystall auch das Rhombendodecaeder. Die Kongsberger Sammlung besitzt vielleicht den grössten Silberkrystall der Welt, einen Würfel von 8 L. Kantenlänge. Ferner wunderschöne Zwillinge: Würfel, deren Zwillings- und Verwachsungsebene eine Octaederfläche; an der Zwillingsgrenze entstehen 3 ein- und 3 ausspringende Kanten; die zahnförmigen Gestalten sind allbekannt. Ein scheinbar 8seitiges Prisma von Silber entsteht, indem 4 Würfelflächen in der Richtung einer Axe ausgedehnt und nur die dieser Axen-Richtung parallelen Dodecaederflächen als Abstumpfung der Würfelkanten vorhanden sind, nebst untergeordneten Octaederflächen. Prachtvolle Silberplatten im Gneiss, gleichsam der ganze Gang reines Silber. Ein herrliches 1$^1/_2$ Zoll mächtiges Gangstück von Kalkspath, ganz erfüllt mit kleinen Silberkrystallen, so dass die Masse zu mehr als $^1/_4$ aus Silber besteht. Die Silberbleche tragen zuweilen Eindrücke von Quarzkrystallen. Sehr schöne Stücke von haarförmigem Silber sah ich im Scheidhause auf Kongsgrube. Gneiss umhüllte körnige Aggregate von Granat und diese waren eingewickelt und durchdrungen von haar- und drahtförmigem, gediegenem Silber. Das Silber zuweilen in ganz seltsamen spiessigen Krystallen gewiss mit hemiedrischer Ausbildung von Zwillingen. Silberglanz findet sich theils in Krystallen, theils in Blechen, theils in un-

regelmässig begrenzten colossalen Massen. Die Krystalle zeigen herrschend den Würfel, das Dodecaeder, zuweilen in Zwillingen; sehr gewöhnlich ist der Silberglanz an seiner Oberfläche in gediegenes Silber umgewandelt. Am Silberglanz findet sich auch das Ikositetraeder 202, welches ich am Silber nicht gesehen, wie umgekehrt am Silberglanz nicht das Ikositetraeder 303. Im J. *1867* fand man einen ungefähr 1 F. grossen gerundeten Block von Schwefelsilber, dessen Werth = 5000 Thaler; an seiner Oberfläche war derselbe in gediegenes Silber umgeändert. Von Magnetkies findet sich zu Kongsberg ein Gangstück, welches als ein Unicum bezeichnet werden muss. Aufgewachsene Krystalle, dicke Tafeln begrenzt von der Basis und einem neuen, unbestimmten, sehr spitzen Dihexaeder, dessen Seitenkanten etwa 160° messen. Die älteste Mineralbildung auf den Gängen soll Quarz sein, dann die verschiedenen Kiese und Schwefelmetalle, dann Flussspath und Kalkspath. In den durch zellige Kalkspäthe gebildeten Höhlungen ein Stück mit Amethyst und Quarzkrystallen, von dem übrigens zwei Formationen unterschieden werden. Kleine Kalkspathkrystalle auf gediegenem Silber, zuweilen Kalkspath von gelber Farbe. — Bauwürdig sind die Gänge nur dort gefunden worden, wo sie die Fahlbänder kreuzen. Diese Kreuze sind zwar nicht durchweg silberreich, sondern gleichsam nur nesterweise; aber ein ergiebiger Bau hat bisher niemals anders als auf Kreuzen stattgefunden. Das Nebengestein des Ganges enthält im Allgemeinen kein Silber. Zuweilen indess, wo der Gang sehr reich ist, ist auch das Nebengestein in Entfernungen von 20 bis 30 Z. bauwürdig. Der altbewährte Satz von der Edelkeit des Kreuzes ist wiederholt und auch in neuerer Zeit wieder bezweifelt worden; man hat vor Kurzem 140 L. unter dem Friedrichsstollen (also ungefähr 230 L. unter Tage) aus dem Fahlband heraus einen Gang mit einem Orte verfolgt etwa 30 L. weit, aber durchaus kein Silber gefunden. Häufig thun sich die Gänge auf, wenn sie in's Nebengestein treten, wie überhaupt Gangmächtigkeit und Edelkeit im umgekehrten Verhältniss stehen.

Während auf dem Oberberge noch die Armen- und Königsgrube, sowie Gotteshülfe und Haus Sachsen in schwunghaftem Betriebe stehen, liegen die ausgedehnten Baue des Unterbergs

schon seit langer Zeit verlassen. Um so dankenswerther ist es, dass Hiortdahl in der genannten kleinen Schrift einige, die Gangverhältnisse des Unterbergs betreffende Thatsachen der Vergessenheit entrissen und gesammelt hat.

Die nördlichsten der Unterbergsgruben sind Luise, Auguste und Charlotte Amalie, an welche sich ein kaum unterbrochener Zug von etwa 30 Gruben anreiht, deren südlichste die Samuelsgrube. Die südliche Fortsetzung dieses Zugs bilden die Schurfe um den Hügel Svartaas. Alle jene Gruben wurden durch einen Stollen gelöst, welcher von Kongsberg gegen West bis in die Mitte des Feldes getrieben ist und sich dort in einen nördlichen und einen südlichen Arm theilt. Wie die Gruben des Oberbergs, so bauten auch diejenigen des Unterbergs auf einem System von ostwestlich streichenden Gängen, und zwar dort, wo diese das Hauptfahlband des Unterbergs kreuzen. Eine Eigenthümlichkeit des Unterbergs zeigt sich im Fallen der Gänge; während dieselben auf dem Oberberge constant südlich fallen (mit einziger Ausnahme der Ganggruppe, auf welche „Gotteshülfe in der Noth" baut), ist hier nördliches Fallen ebenso häufig als südliches, so dass oft ein Kreuzen der Gänge vorkommt. Von 160 Gängen des Unterbergs, deren Fallen Hiortdahl in alten Grubenrissen verzeichnet fand, fallen 75 gegen Süd, 85 gegen Nord. Diese Verschiedenheit des Fallens macht die frühere Angabe unwahrscheinlich, dass es dieselben Gänge seien, welche auf dem Oberberg und dem Unterberg aufsetzen. Hiortdahl macht darauf aufmerksam, dass auf einem Theile des Haldenzugs auf dem Unterberg, nördlich des Wegs von Kongsberg zum Oberberg, viel Quarz als Gangmineral erscheint, während im Allgemeinen die Kongsberger Gänge Kalkspath führen; und macht es wahrscheinlich, dass auf dem Unterberge neben den silberhaltigen Kalkspathgängen selbstständige Quarzgänge aufsetzen. Diese letzteren nun scheinen besonders veredelnd auf die Silbergänge zu wirken. Schon zu Beginn des vorigen Jahrhunderts erwähnte Bergmeister Weichhardt in seinem Berichte eines Quarzgangs, welcher im Grubenfelde des Unterbergs aufsetzt, und nicht nur den Silberreichthum des Gangs vermehrt, sondern auch den Goldgehalt des Silbers. Güldisches Silber haben dieselben Gruben des Unterbergs geliefert, deren Halden sich durch Quarzreich-

thum auszeichnen; während auf den Kalkspathgängen des Obergs kein güldisches Silber vorgekommen ist. Ein Zusammenhang zwischen den Quarzgängen und dem Gold ist desshalb kaum in Abrede zu stellen. Während aber gemäss der früher in Kongsberg herrschenden Ansicht ein von Nord nach Süd streichendes Quarzlager den verticalen Gneissstraten eingeschaltet sein sollte, nimmt HIORTDAHL ein System von armen goldführenden Quarzgängen an, welche, sich mit den Kalkspathgängen schaarend, diese veredeln.

SAMMELSEN und HIORTDAHL haben sowohl folgende, in der Sammlung des verstorbenen Berghauptmanns HJORTH's aufbewahrte ältere Vorkommnisse von güldischem Silber als eine neue, im Frühjahr *1868* gefundene Legirung analysirt.

Grube Fräulein Christiane	. . .	45	Proc.	Gold,
» » »	*(1733)*	26,9	»	»
» beständige Liebe	*(1697)*	53,1	»	»
» Luise Auguste	*(1800)*	50,0	»	»
» Baarud Skjaerp	*(1868)*	27.0	»	»

Der Baarud-Schurf liegt südlich von der Kobberbergs-Elv und bildet die Fortsetzung des Unterbergs-Grubenfeldes.

Eine ältere Analyse *(1776)* eines güldischen Silbers von Kongsberg durch FORDYCE (s. DANA, *Mineralogy* V. Ed., p. 9) ergab Silber 72, Gold 28 Proc. Die analysirten Legirungen stellen demnach zwei verschiedene Verbindungen dar, nämlich $Au\,Ag_2$ (berechnete Mischung = Gold 47,70; Silber 52,30), $Au_2\,Ag_5$ (ber. = Gold 26,73; Silber 73,27), welche bisher nur zu Kongsberg vorgekommen sind. Das Electron und die Silbergold-Verbindungen anderer Fundorte (Schlangenberg, Nevada, Neu-Granada u. s. w.) sind reicher an Gold als die Kongsberger Legirungen. Sehr kleine Goldmengen enthält fast alles Kongsberger Silber, wie man aus der von HIORTDAHL (nach seinen Analysen, sowie nach denen von SAMMELSEN und RÖRDAM) gegebenen Übersicht ersieht. Der Goldgehalt des Silbers vom Oberberge schwankt zwischen einer Spur, 0,0019 Proc. und 0,0045. Ältere Silber aus Unterbergs-Gruben sind goldreicher 0,026; 0,077. Den höchsten Gold-Gehalt zeigte das Silber von Skjäbredalen (Ostseite des Laugen) = 0,74 Proc. Ein Theil dieses Gold-

Gehalts ist indess wohl auf Rechnung der Kiese zu schieben, in welchen nach Hiortdahl das Gold mit Selen und Tellur verbunden ist. Das aus dem Silber abgeschiedene Gold enthält Platin (5,5 Proc. nach Sammelsen) und eine Spur von *Palladium*. Nach der Angabe von D. Forbes soll das Silber von Kongsberg eine kleine Menge Quecksilber enthalten.

(Schluss folgt.)

Über ein neues Vorkommen von sogenanntem Silbersand zu Andreasberg

von

Herrn Dr. **Albrecht v. Groddeck**
in Clausthal.

Seit vorigem Jahre ist in Drusenräumen des Jacobsglücker Ganges zu Andreasberg, 60 Lachter unter Tage im Niveau der Hundstrecke, ein sogenannter Silbersand vorgekommen, welcher einen Gehalt von 74 Pfd. Silber im Centner besitzt. — Der Gang setzt da, wo dieser Silbersand gefunden wird, 8 bis 12 Zoll mächtig, im Grünstein auf und führt hauptsächlich schmutzig röthlich gefärbten Kalkspath und sehr wenig Quarz. — Die Drusenräume haben rauhe Wände, ohne Krystallbildung, sind unregelmässig gestaltet und verschieden gross. Die grösseren sind meist leer und nur an den kleineren Partien derselben findet sich der Silbersand. — Die kleineren Drusenräume sind dagegen meistens ganz mit Silbersand erfüllt.

Die Körner des Sandes sind theils staubförmig, theils 1 bis 2, höchstens 3^{mm} gross; eine genaue Untersuchung mit der Lupe, dem Mikroskop * und dem Löthrohr ergibt, dass der Sand aus folgenden Mineralien besteht:

1) Gediegenes Silber in vier verschiedenen Ausbildungsweisen.

---

* Das zu untersuchende Körnchen wurde mit Gummi arabicum auf ein schwarzes Papier geklebt und bei 90- oder 130facher Vergrösserung betrachtet.

2) Schwefelgelbes amorphes unbestimmtes Mineral.
3) Hornsilber (Kerargyrit).
4) Kalkspath.
5) Quarz.

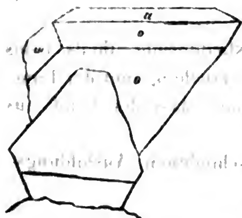
Sehr auffallend ist es, dass in dem Sande keine Spur von Rothgültigerz, — und Antimonsilber nicht mit Sicherheit — zu entdecken ist, da diese beiden, in Andreasberg so häufigen Mineralien auch ganz in der Nähe der den Silbersand enthaltenden Drusen vorkommen.

1) Gediegenes Silber.

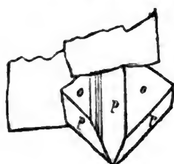
a. Octaedrische Krystalle. Kleine moosförmige Silberpartikelchen erscheinen sehr stark glänzend, silberweiss und erweisen sich unter dem Mikroskop als ein Aggregat von lauter meist regellos verwachsenen, sehr zierlichen kleinen Octaedern.

Diese Krystallaggregate (2 bis 3^{mm} gross) schmelzen, ohne Antimonrauchentwickelung, ziemlich leicht vor dem Löthrohr zu einem glänzenden, geschmeidigen Silberkorn, wobei die Kohle einen deutlichen braunrothen Silberbeschlag zeigt.

Die regulären Octaeder O (a : a : a) sind zum grössten Theil sehr regelmässig ausgebildet, nicht selten erscheint an ihnen als kleine quadratische Abstumpfung der Ecken der Würfel ∞O∞ (a : ∞a : ∞a), seltener ist dagegen das Rhombendodecaeder ∞O (a : a : ∞a) als linienförmige Abstumpfung der Kanten zu beobachten. — Parallele Verwachsungen der kleinen Octaeder sind oft zu erkennen, gar nicht selten treten aber auch Zwillingskrystalle auf. — Sehr deutlich sind spinellartige Zwillinge mit sehr starker Verkürzung der Individuen nach der Zwillingsaxe (Trigonale Axe) und Verschwinden der einspringenden Winkel. — Den deutlichsten Krystall der Art, welchen ich beobachten konnte, zeigt nebenstehende Skizze. — Die an demselben auftretende Fläche w ist als Würfelfläche zu deuten. — Der Krystall sitzt an einer 1^{mm} grossen Krystallgruppe und ist mikroskopisch klein.



Sehr merkwürdig ist nebenstehender, schön ausgebildeter



Krystall, welcher neben anderen Silberkrystallen auf einer $1\frac{1}{2}^{mm}$ grossen Gruppe von Hornerzwürfeln aufgewachsen ist. — Ohne Zweifel ist es eine Combination von Octaeder o, O mit Rhombendodecaeder d ∞O. — An den Streifen auf d, parallel der Kante $^{o}/_{d}$, bemerkt man einen einspringenden Winkel, was wohl auf ein in den grösseren Krystall zwillingsartig eingewachsenes, lamellares Individuum deutet, ähnlich wie es bei manchen Zinkblendekrystallen vorkommt.

Leider ist es mir nicht möglich, den kleinen Krystall so zu drehen, dass gleiche Streifen auch auf den anderen Dodecaederflächen zu beobachten wären. — Den Octaederkanten parallele Streifen, welche man manchmal auf den kleinen, oben beschriebenen Octaedern bemerkt, sind vielleicht in gleicher Weise als Zwillingsstreifung zu deuten.

Neben den bei 90facher Vergrösserung deutlich zu unterscheidenden Silberkrystallen liegen noch sehr kleine Kryställchen, die bei oberflächlicher Betrachtung wie ein traubiges Aggregat erscheinen. — Ein solches Aggregat zeigt an einem Stück deutlich würflige Umrisse. — Das kann nur eine Pseudomorphose nach Hornerz sein, welches in deutlichen Würfeln daneben vorkommt. — Eine solche Pseudomorphose ist, so viel mir bekannt, noch nicht beobachtet, wohl aber die ähnliche von gediegenem Silber nach Bromsilber (S. Blum, Pseudom. 2. Nachtrag *1852*, p. 15).

Silberkrystalle sind in Andreasberg bisher noch nicht vorgekommen. — In der Clausthaler bergacademischen Sammlung ist das gediegene Silber von Andreasberg nur in blech-, draht- und moosförmigen Gestalten vorhanden. An letzterem habe ich bis jetzt noch keine deutlichen Krystalle unter dem Mikroskop beobachten können.

b. Drahtförmiges Silber. In dem mir zu Gebote stehenden Material habe ich nur ein ganz aus drahtförmigem Silber bestehendes Körnchen entdeckt, ferner habe ich solches Silber auch nur selten auf Kalkspathnadeln und auf Hornerzwürfeln liegend gefunden.

c. Gediegenes Silber in skalenoedrischen Formen.

Hellgraue Körnchen, die unter der Lupe betrachtet wie Skalenoeder oder Skalenoedergruppen aussehen, auch wohl merkwürdige kolbige Gestalten zeigen, erscheinen unter dem Mikroskop mit einer Oberfläche, die wie schön matt geschliffenes Silber, allerdings mit einem Stich in's Gelbe, aussieht. Sie lassen sich im Achatmörser zu einer glänzenden Silberplatte ausglätten und verhalten sich vor dem Löthrohr wie die oben beschriebenen Silberkrystalle.

Die skalenoedrischen Gestalten theils spitz, manchmal dem gewöhnlichen Kalkspathskalenoeder a : $^1/_2$a : $^1/_3$a : c ähnlich, theils auch stumpfer, sind in den meisten Stücken sehr deutlich und auffallend. — Der grösste Krystall der Art, welchen ich entdecken konnte, ist 3^{mm} lang und am stärksten Ende 1^{mm} dick. — Mir gelingt es nicht, an diesem sehr kleinen Krystall nur mit einiger Genauigkeit mittelst eines Anleggoniometers die Winkel zu bestimmen, und an eine Messung mit dem Reflexionsgoniometer ist nicht zu denken, da die Flächen ganz matt sind.

Es ist möglich, die Gestalten sowohl als ursprüngliche Krystalle als auch als Pseudomorphosen zu deuten.

Ursprüngliche Silberkrystalle ähnlicher Art können entstehen, wenn sich Leucitoidzwillinge parallel einer Octaedersäule in zweigliederiger Stellung übermässig ausdehnen (S. Quenstedt, Mineralogie, *1863*, p. 564).

Gegen diese Deutung spricht die rauhe Flächenbeschaffenheit und vor Allem eine manchmal schalige Ausbildung der Krystalle.

Da die Krystalle denen des Kalkspaths oder denen des Rothgültigerzes ähnlich sehen, könnten es Pseudomorphosen nach diesen Mineralien sein. — Wenn nur Spuren von Rothgültigerz in dem Sande zu entdecken wären, so würde eine Pseudomorphose nach diesem Mineral viel Wahrscheinlichkeit haben (S. Blum, Pseudom. 3. Nachtrag, *1863*, p. 25). — Das Zusammenvorkommen mit Kalkspathnadeln und die sehr oft zu beobachtende Überrindung letzterer mit mattem Silber scheint aber mehr für eine bis jetzt noch nicht bekannte Pseudomorphose nach Kalkspath zu sprechen.

Chemisch analog wäre nur die seltene Verdrängungs-Pseudomorphose von gediegenem Kupfer nach Arragonit (S. Blum, Pseudom. 3. Nachtrag, *1863*, p. 255).

d. Mattes poröses Silber. Einige Körner bestehen aus mattem, sehr porösem Silber und lassen unter dem Mikroskop keine Krystallgestalten erkennen, wohl aber bemerkt man, dass sie von dem gleich zu erwähnenden gelben Mineral und von Hornsilber durchwachsen sind.

2) Schwefelgelbes amorphes unbestimmtes Mineral.

Dieses Mineral ist in reinen Stücken nicht zu erlangen, und nur unter dem Mikroskop, mit den übrigen Mineralien verwachsen, zu erkennen.

3) Hornsilber (Kerargyrit).

In entschieden überwiegender Menge besteht der Silbersand aus 1 bis 3^{mm} grossen Aggregaten ganz kleiner Würfel, die man bei einiger Aufmerksamkeit schon unter der Lupe erkennen kann. — Selten sind 1^{mm} grosse einzelne Würfel. — Die Würfelchen haben eine graue, violete bis blauschwarze Farbe, sie sind ganz geschmeidig, lassen sich im Achatmörser zu dünnen, durchsichtigen Blättchen ausglätten, schmelzen sofort in der Lichtflamme und geben mit Kupferoxyd Chlorreaction. — Unter dem Mikroskop erscheinen die deutlichen Würfelflächen manchmal parallel den Kanten gestreift. Octaederflächen O sind nicht zu entdecken, dagegen sehr deutlich Rhombendodecaeder-Flächen ∞O.

Dieses Vorkommen ist insofern sehr merkwürdig, als bis jetzt Hornerz nur als grosse Seltenheit und niemals krystallisirt in Andreasberg gefunden ist. — In der Clausthaler bergacademischen Sammlung ist nur ein Stück von der Grube St. Jacob vorhanden, auf welchem Hornsilber als ganz dünner, blauschwarzer Anflug über grünlichem Kalkspath sitzt.

Das etwas räthselhafte sogenannte Buttermilcherz, welches in früheren Zeiten in Andreasberg vorgekommen ist (zum letzten Mal vor 45 Jahren), soll ein inniges Gemenge von Hornsilber und Thon gewesen sein (S. Freiesleben, Bemerkungen über den Harz, *1795*, 2. Thl., p. 238 und Hausmann's Mineralogie, *1847*, p. 1473).

4) Kalkspath.

Derselbe kommt theils in bis 3^{mm} langen, längs gestreiften, nadelförmigen, farblosen Kryställchen vor, theils in gewöhnlichen

rhomboedrischen Spaltungsstücken. — Über den Kryställchen sitzt drahtförmiges Silber und sehr häufig mattes Silber als feiner, aber unregelmässiger Überzug.

5) Quarz.

Derselbe kommt sowohl in kleinen Krystallen, als auch in Bruchstücken verschiedener Form vor.

Die Untersuchung der Silbersandkörner in paragenetischer Beziehung ergibt folgende Resultate:

1) Der Kalkspath ist die älteste Bildung.

2) Darüber folgt das matte Silber, vielleicht den Kalkspath zum Theil verdrängend.

3) Über den skalenoedrischen Formen des matten Silbers liegen Hornsilberkrystalle, und glänzende octaedrische Silberkrystalle.

4) Die octaedrischen Silberkrystalle sind zum Theil auf Hornsilber-Krystallen aufgewachsen.

5) Über das Alter des Quarzes und des schwefelgelben unbestimmten Minerals sind keine sicheren Aufschlüsse zu bekommen, letzteres ist jedenfalls jünger als der Quarz und liegt unregelmässig zwischen dem Hornsilber und den Silberkrystallen vertheilt.

Aus der Untersuchung ergibt sich, dass der Silbersand kein mechanisches Zerreibungs-Product sein kann, denn sonst könnten sich in demselben nicht die schön ausgebildeten Silber- und Hornsilberkrystalle finden. — Diese Krystalle müssen sich frei in den Drusen gebildet haben.

Besonders wichtig ist es wohl, dass der Sand drei neue, in Andreasberg bisher noch nicht beobachtete Mineralvorkommen enthält; 1) Silberkrystalle, 2) Hornsilber-Krystalle, 3) mattes Silber in skalenoedrischen Gestalten, deren Natur durch spätere Untersuchungen vielleicht noch aufgeklärt werden kann.

Über Oolaster,

ein neues Echinoiden-Geschlecht aus den eocänen Ablagerungen von Mattsee in Oberösterreich

von

Herrn Dr. **Gustav C. Laube**

in Wien.

(Mit Taf. VI, Fig 1—3.)

Aus den Eocänschichten von Mattsee in Oberösterreich sind mir vor einiger Zeit mehrere Echinodermenarten zur Bestimmung übergeben worden, worunter sich auch eine Art befand, welche mir in all' ihren Einzelheiten vollkommen neu war, und welche ich interessant genug finde, zum Gegenstande dieser kleinen Abhandlung zu machen.

Die Eigenthümlichkeit der Art lässt sich zunächst in den wenigen Worten zusammenfassen: Sie ähnelt von oben einem *Echinolampas*, während ihre Unterseite offenbar die eines Spatangoiden ist.

Eingehend auf die genauere Beschreibung der Form lasse ich meine Beobachtungen der Reihe nach folgen.

Der Umriss des Körpers ist ein schönes gleichförmiges Oval, welches sich zwischen dem vorderen Petaloidenpaare fast unmerklich erweitert. Stirn- wie Hinterseite ist vollkommen gleichmässig zugerundet und zeigt nicht die geringste Spur eines Eindruckes. Vom Rande wölbt sich die Oberseite schön gleichmässig und etwas stumpf kegelförmig empor. Der Scheitel liegt genau im Centrum, von welchem aus er rechts wie links, vorn wie hinten gleichmässig abfällt. Die Basis ist eben, am Rande etwas wul-

stig, an ihr tritt das Oval etwas ungleichmässiger hervor, da es in Folge der Position des Periproits vorn etwas breiter als hinten aussieht.

Der Scheitel ist etwas verlängert, lässt aber im vorliegenden Falle die Zusammenstellung der Scheitelschilder nicht genau erkennen. Die vorderen Petaloiden kommen sehr nahe aneinander. Das Stirnpetaloid ist schmäler und kürzer als die paarigen Petaloide, auch scheinen mir seine Porenpaare etwas enger zu stehen. Es ist sonst den anderen vollkommen analog und liegt ganz frei da, indem sich an der Stirn nicht die Spur einer Furche entdecken lässt. Das vordere Petaloidenpaar geht ziemlich weit auseinander, die Petaloide beginnen eng, verbreitern sich aber sehr bald, und lassen sich bis herab zum Rande verfolgen, wobei jedoch die Porenpaare, welche anfangs zusammenhängende dichtere Reihen bilden, immer weiter auseinander rücken, so dass sie gegen den Rand hin ziemlich vereinzelt stehen. Das hintere Petaloidenpaar, dem vorderen im Baue ganz gleich, unterscheidet sich von diesem nur dadurch, dass die beiden Petaloiden in einem viel spitzeren Winkel zusammenstreben. Die Poren stehen enge und gerade nicht schief gegen einander. Die Basis ist eben, in der Mitte ein wenig flach ausgehöhlt. Das Peristom liegt in einer breiten tiefen Grube, es ist quer nierenförmig und mit einer schwachen Aussenlippe versehen, von den Mundwinkeln aus gehen zwei flache Mundstrassen zum Periproit. Das Schild selbst ist schmal länglich lanzettförmig, schwach gewölbt und endiget hinten mit dem an der Unterseite knapp am Rande gelegenen, eiförmigen, grossen Periproit, welches man, wenn man den Körper von hinten ansieht, nur in seiner Verkürzung sieht und das ein wenig vorgezogen erscheint. Obwohl die Unterseite stark abgerieben ist, und von der Beschaffenheit der dort sitzenden Stachelwarzen wenig erkennen lässt, scheinen doch einzelne solche, welche ich noch wahrnehmen konnte, anzudeuten, dass das Schild mit ziemlich grossen solchen bedeckt gewesen sein mag, während die gegen den Rand hin gelegenen Partien mit viel kleineren besetzt waren, die auf der Oberseite des Körpers noch kleiner sind, und auffällig weit von einander liegen, während sie am Unterrande etwas dichter, aber auch noch nicht dicht stehen.

Die grösste Länge des Körpers, gemessen vom hinteren Umfang über dem Periproit zum Scheitel unter dem Petaloid beträgt 10,4 Centim.; die grösste Breite zwischen dem vorderen Petaloidenpaare 8,5 Cent., von dem hinteren Paare 7,1 Cent. Die Höhe vom Scheitel zur Mitte der Basis beträgt 5,4 Cent. Der Abstand vom hinteren Mundrande zum vorderen Ende des Periproites ist 6,4 Cent.

Es scheint mir die Art sehr selten zu sein, da sie Professor Schafhäutl in seiner *Lethaea* Südbayerns nicht erwähnt, da er doch den Echinodermen der Kressenberg-Schichten seine Aufmerksamkeit nicht versagt, auch ist mir weder unter dem Materiale der kais. königl. geol. Reichsanstalt, noch des Hofmineraliencabinetes ein weiteres Exemplar unter die Hände gekommen. Das beschriebene und hier abgebildete Stück befindet sich in der geologischen Sammlung des k. k. polytechnischen Instituts zu Wien.

Hält man nun die ganze Beschreibung vorliegenden Seeigels zusammen, so ist es zweifellos, dass dieser in die Reihen der Spatangoiden gehört. da die Ähnlichkeit der Oberseite mit einem Cassiduliden nur eine sehr allgemeine, die dem Geschlechte *Stenonia* und *Ananchytes* (abgesehen von deren Höhe) ebenfalls zukömmt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der vorbeschriebene Seeigel in die Zunft der Ananchydeen gehört, dahin verweisen ihn: die dicke Schale, die Form der Petaloiden, und der Mangel der Fasciolen. Die Zunft der Ananchydeen umfasst dermalen die Geschlechter *Ananchytes*, *Stenonia*, *Offaster*, *Holaster*, *Cardiaster*, *Infulaster* und *Hemipneustes*. Nur die ersteren drei Geschlechter gestatten einen Vergleich, während die letzteren vier sich schon durch ihre prägnante Stirnfurche wesentlich unterscheiden.

Ananchytes zunächst hat mit dem fraglichen Seeigel die dicke Schale, auch die Unterseite gemein. Man vergleiche die auffallende Übereinstimmung zwischen der Zeichnung von Goldfuss's *Ananchytes sulcatus Petref. germ.* I, p. 145, tb. XLV, f. 1. Auch die Stirnfurche fehlt bei *Ananchytes* und ebenso hat dieser keine conjugirten Porenpaare. Unser vorliegender Seeigel aber unterscheidet sich wesentlich durch die viel flachere, niederere Form, den nicht so bedeutend erweiterten Scheitel und die gleichen gedrängteren, nicht schräg stehenden Porenpaare. Auch die

Lippe ist im vorliegenden Falle nur angedeutet und das Periproit liegt weiter am Rande und nicht, wie bei *Ananchytes*, unter diesem. Dennoch ist die Verwandtschaft beider Geschlechter eine sehr nahe. Von *Stenonia* unterscheidet sich die Form wie *Ananchytes* einmal durch den verlängerten Scheitel, dann durch die flachere Form und die nicht aufgetriebenen Platten. Von *Offaster* dagegen durch den Mangel einer Fasciole, durch die bedeutende Grösse und wenig verlängerten Scheitel, sowie dass sich bei diesem schon eine Andeutung einer Stirnfurche bemerkbar macht.

Alle der Zunft der Ananchydeen angehörigen Formen gehören nach dem Stande unserer jetzigen Kenntniss ausnahmslos der Kreide an. Die vorstehend beschriebene Art macht jedoch eine Ausnahme hievon, indem sie aus unzweifelhaften eocänen Schichten stammt, und somit den Beweis liefert, dass die Gruppe der Ananchydeen, wenn auch nicht tiefer als in die oberen Kreide-Etagen, so doch höher hinauf bis in den Beginn der Tertiärzeit ragt. Die geringe Verschiedenheit des Baues lässt sogar die eocäne Form als die Fortsetzung von *Ananchytes* annehmen. Auf der anderen Seite ist die Form wieder desshalb von Interesse, weil sie so nahe an die Cassiduliden herantritt. Wenn schon *Ananchytes* die Verbindung zwischen Cassiduliden und Spatangoiden in einer genügenden Weise herstellte, so thut diess die neue Form noch mehr: während dort die hohe halbkugelige Gestalt und die lockeren stehenden Poren, nicht minder wie das unter dem Rande gelegene Periproit immer etwas Fremdartiges hatten, braucht man sich im vorliegenden Falle nur die nierenförmige, excentrisch gelegene Mundöffnung in die Mitte gestellt zu denken, um eine Form zu erhalten, welche dem von mir beschriebenen *Echinolampas Suessi* mit weggedachten, conjugirten Poren sehr ähnlich sieht. Ein weiteres Interesse bietet der Körper dadurch, dass er mit zu den grössten Spatangoiden gehört, man muss sich nur die mitgetheilte Abbildung noch einmal vergrössert denken, und man wird erkennen, dass nach der Grösse die Form in die Nähe von *Hemipneustes radiatus* reicht.

Seiner eiförmigen Gestalt wegen nenne ich das neue Geschlecht *Oolaster* und fasse dessen Charakteristik kurz zusammen.

Grosser, dickschaliger Spatangoid, mässig gewölbt, ohne Stirnfurche. *Ambulacra* strahlenförmig, vier gleich, das vordere

etwas schmäler. Poren gleich, nicht schräg, oder im Winkel gegen einander, dicht. Porenreihen fast bis an den Rand reichend, dort lockerer. Scheitel wenig verlängert. Peristom nierenförmig mit sehr schwacher Lippe. Periproit am Hinterrande gelegen.

Typus des Geschlechtes ist *Oolaster Mattseensis* aus den Eocänschichten von Mattsee in Oberösterreich.

Erklärung der Abbildung: *Oolaster Mattseensis* Lbe. ½ natürliche Grösse. Von oben, von unten und von hinten gesehen.



Über fossile Pflanzenreste aus der Dyas von Val Trompia

von

Dr. H. B. Geinitz.

(Hierzu Tafel V.)

In einer alle Alpengeologen anregenden Abhandlung »über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen« *, von der wir dem Herrn Verfasser selbst schon einen Abriss im Jahrb. *1868*, 329 zu verdanken haben, hatte Professor Suess sich bemühet, die Existenz der Dyas in den Südalpen nachzuweisen. Es waren hierzu indess noch weitere paläontologische Beweise erforderlich, welche nachzubringen dem genialen Forscher nun auch gelungen ist. Derselbe hatte die Güte, mir unter dem 28. Sept. *1868* von Marz bei Mattersdorf in Ungarn zu schreiben:

»Erlauben Sie mir Ihnen zu melden, dass ich vor etwa 14 Tagen durch Professor Ragazzoni in Brescia bei Gelegenheit der italienischen Naturforscher-Versammlung in Vicenza erfuhr, dass die aus Val Trompia von Curioni beschriebenen Steinkohlenpflanzen ** über der Fortsetzung der Botzener Quarzporphyre liegen. Stücke, welche mir Ragazzoni wies, zeigten Formen, welche mich an die des Rothliegenden so auffallend erinnerten, dass ich sofort nach Val Trompia abreiste. Ich habe nun 4 Tage auf der sog. Columbina im höchsten Theile des Thales

---

* Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LVII. Bd., 1. Abth., *1868*, S. 1–92.

** *Rendiconti* des *R. Instituto Lombardo*, *Classe di scienze matematiche e naturali*, Vol. II, Fasc. VI. Giugno, *1865*. p. 214–216.

zugebracht und mich in der That davon überzeugt, dass die pflanzenführenden Schichten hier über der grossen Porphyrlage, in der Porphyrbreccie und unter dem Verruccano liegen. Zugleich haben mir RAGAZZONI und CURIONI's Lieferant, der Ortspfarrer BRUNI in Collio, die besten Stücke ihrer Sammlung anvertrauet. Auf den ersten Blick scheinen sie mir alle zu *Walchia piniformis* zu gehören und ich sehe hierüber Ihrem Urtheile entgegen. Es wären diess die ersten sicheren dyadischen Reste aus den Alpen, zugleich die Bestätigung alles dessen, was ich kürzlich in Bezug auf den Porphyr Süd-Tirols veröffentlicht habe.

Ausser in den Pflanzen scheint eine Übereinstimmung auch darin ausgesprochen, dass Pfarrer BRUNI mit denselben auch Fährten fand, welche sich bei CURIONI in Mailand befinden sollen. Ich selbst habe jedoch nur netzförmige Leisten, ähnlich den sogen. Sicklerien des Buntsandsteins angetroffen.«

Nach einer durch Herrn Pfarrer BRUNI entworfenen Skizze dieser Fährten, welche ich Herrn Professor SUESS verdanke, erinnern sie zunächst an die von BUCKLAND * aus dem bunten Sandsteine von Dumfries abgebildeten Fährten der *Chelychnys Dunkani*, welchen auch mehrere Fährten aus der unteren Dyas in der Gegend von Hohenelbe (in dem Dresdener Museum) ziemlich nahe treten, nur sind die von Val Trompia weit breiter.

Jener ersten interessanten Sendung von Pflanzenresten aus Val Trompia, in welcher ausser der darin vorherrschenden *Walchia piniformis* SCHL. sp. auch Reste der *Walchia filiciformis* SCHL. sp. mit Sicherheit nachweisbar waren, ist unter dem 15. Nov. eine zweite Sendung gefolgt, welche Professor SUESS dort hat sammeln lassen und mir ebenfalls zur Untersuchung anvertrauet hat. Die hierbei gewonnenen Resultate sind folgende:

1. Walchia piniformis SCHL. sp.

Es lagen uns zahlreiche Exemplare vor, welche den Abbildungen der jüngeren und älteren Zweige dieser Pflanzen von GÖPPERT, die fossile Flora der Permischen Formation, Cassel, *1864—1865*, Taf. 48, f. 2, 4, 6, sowie auch der Fruchtzapfen,

* Geologie u. Mineralogie, deutsch von L. AGASSIZ. Neuchatel, *1838*. 2. Bd., Taf. XXVI.

bei Göppert a. a. O. Taf. 49, f. 9, und Geinitz, Dyas, *1861—1862*, Taf. 31, f. 3, 4, sehr nahe entsprechen.

Vereinzelt zeigen sich hier und da einzelne Fruchtschuppen, ähnlich denen unserer Abbildungen in Dyas, Taf. 31, f. 5—10*.

Nicht selten findet man unter den älteren Zweigen namentlich auch die schon von Schlotheim, merkwürd. Verstein. Gotha, *1822—1823* (und *1832*), Taf. XXV, f. 2, abgebildete Form mit grösseren, stark zurückgekrümmten Blättern, die man wohl kaum von *W. piniformis* wird trennen können. Göppert hat a. a. O. Taf. 41, f. 4 eine ähnliche Form als *W. filiciformis* abgebildet.

Es ist wohl unzweifelhaft, dass die von Giulio Curioni in *Rendiconti* des *R. Ist. Lombardo* a. a. O. als *Lepidodendron Veltheimianum* St. nach den von O. Heer, die Urwelt der Schweiz, Zürich, *1865*, p. 7 gegebenen Abbildungen, bezeichneten Pflanzenreste von Val Trompia auf *Walchia piniformis* bezogen werden müssen.

2. Walchia filiciformis Schl. sp.

Von dieser Art fanden sich mehrere deutliche Zweige unter den durch Herrn Pfarrer Bruni eingesandten Exemplaren.

3. Noeggerathia expansa ? Bgt. — Taf. V, Fig. 9.

Unter den von Curioni bestimmten Pflanzen ist *Noeggerathia foliosa* aufgeführt, welche der Steinkohlenformation angehört. Das von uns untersuchte und hier abgebildete Bruchstück würde durch seine Form und die stark hervortretenden Nerven weit mehr der *N. expansa* Bgt., Murchison, de Verneuil und de Keyserling, *Géologie de la Russie d'Europe* etc., *1845*, Pl. E, f. 2 und der damit nahe verwandten *N. cuneifolia* Bgt. l. c. Pl. A, f. 3 aus den permischen Schichten von Russland entsprechen. Leider ist uns von Val Trompia nur dieses Bruchstück bekannt.

4. Schizopteris fasciculata Gutb. sp. — Taf. V, Fig. 1.

Diese Pflanze, von welcher uns mehrere Exemplare vorliegen, stimmt am nächsten mit *Sphenopteris Zwickaviensis* v. Gutbier, d. Verstein. d. Rothliegenden in Sachsen, *1849*, Taf. III, f. 1, 2 überein, die ich in den »Leitpflanzen des Rothliegenden, *1858*, S. 10« mit *Sphen. fasciculata* v. Gutb. vereiniget habe.

Man wird diese Art wohl am besten der Gruppe beigesellen, in welcher Göppert, d. foss. Flora d. Perm. Form. S. 94 und 95, aus der unteren Dyas 2 Arten als *Schiz. trichomanoides* Gö. und *Schiz. Gümbeli* Gö. unterschieden hat.

Die wiederholt gabelnden divergirenden Verzweigungen des Fieders sind linealisch und besitzen einen Mittelnerv.

4. **Sphenopteris tridactylites** Bgt. — Taf. V, Fig. 2.

1828. Brongniart, *histoire des végéteaux fossiles*, I, p. 181, Pl. 50.
1864 - 65. Göppert, d. foss. Flora d. Perm. Form. p. 88.

Durch Grösse, Form und Nervation der Fiederchen stimmt das hier abgebildete Fragment von Val Trompia sehr genau mit Brongniart's Abbildung und Beschreibung überein.

Nach Brongniart gehört diese Art sowohl der Steinkohlenformation von Montrelais als auch den Schiefern der unteren Dyas von Lodève an.

v. Eichwald hat sie in dem Kupfersandstein von Bjelebei im Gouvernement Orenburg nachgewiesen (*Leth. Ross.* I, p. 80).

5. **Sphenopteris Suessi** Gein. — Taf. V, Fig. 3—7.

Neben der vorigen kommt in den sandigen Schieferthonen von Val Trompia mindestens noch eine Art *Sphenopteris* vor, welche eine Mittelstufe zwischen *Sph. dissecta* Bgt., *Vég. foss.* I, p. 183, Pl. 49, f. 2, 3, aus der Steinkohlenformation, und *Sphen. Gützoldi* Gutb., Verst. des Rothlieg. p. 9, Tab. III, f. 3—5, aus dem unteren Rothliegenden bildet. Ich habe sie ihrem Entdecker zu Ehren genannt.

Der Wedel ist zweifiederig, mit abstehenden Fiedern und einer scheinbar ungeflügelten Rhachis versehen, die etwas knieförmig gebogen ist. Die Fiederchen sind tief-gabelig oder fiederspaltig, meist in 2—3 abstehende, linealische, stumpf endende Abschnitte getrennt, welche einnervig sind.

Durch ihre etwas knieförmige Biegung der Rhachis und die Art der Theilung ihrer Fiederchen tritt diese Art in Verwandtschaft mit *Hymenophyllites furcatus* Bgt. sp. und *Sphenopteris dissecta* Bgt., unterscheidet sich aber von beiden schon durch den wenigstens scheinbaren Mangel einer Flügelung an der Rhachis.

Die ihr durch Form der Fiederchen am nächsten verwandte *Sphen. dissecta* ist durch weit zartere und schmälere Abschnitte der Fiederchen, wenigstens nach Original-Exemplaren von Berghaupten, leicht zu unterscheiden.

Sphen. Gützoldi Gutb. ist eine weit kleinere Form, als dass man sie mit *Sphen. Suessi* verwechseln könnte, denn selbst die von Gutbier, Taf. III als Vergrösserungen gegebenen Abbildungen würden höchstens als eine *Var. minor* von *Sphen. Suessi* betrachtet werden können.

6. Sphenopteris oxydata ? Gö. — Taf. V, Fig. 8.

Es ist sehr fraglich, ob auch dieses Bruchstück mit *Sphen. Suessi* vereiniget werden könne. Vielmehr grenzt sie an *Sph. oxydata* Gö., foss. Flora d. Perm. Form. p. 91, Taf. XII, f. 1, 2 an, welche der unteren Dyas von Nieder-Rathen in der Grafschaft Glatz entstammt. Wenn man nicht annehmen will, dass die Fiederchen arg verstümmelt sind, was auch nach einem zweiten Exemplare von Val Trompia wenig wahrscheinlich ist, so sind hier die Fiederchen einfach fiederspaltig mit stumpfen, oft ungleich langen Abschnitten versehen, weniger gabelig oder handförmig getheilt, wie diess bei *Sph. Suessi* der Fall ist. Die nur undeutlich zu beobachtende Nervation ist der aus Göppert's Darstellung ersichtlichen keinesweges unähnlich. —

So viel nun im Allgemeinen aus diesen allerdings noch spärlichen Resten geschlossen werden kann, können dieselben doch nur die Ansicht des Professor Suess unterstützen, dessen Scharfblick in den Schichten von Val Trompia zuerst die Repräsentanten der Dyas erkannt hat. Zwar noch arm an Arten, jedoch reich an Individuen, enthält diese Flora die in ihrem unteren Bereiche sehr allgemein bekannten Hauptformen der Walchien, Spuren einer *Noeggerrathia*, die nach den bisherigen Kenntnissen nur einer dyadischen oder permischen Art verglichen werden kann, eine bisher nur aus der unteren Dyas bekannte *Schizopteris*, eine schon in der unteren Dyas von Lodève und von Orenburg nachgewiesene *Sphenopteris* und eine neue Art dieser Gattung, welche, ganz abgesehen von der noch fraglichen *Sphenopteris oxydata*, ebensowohl in der Dyas wie in der Steinkohlenformation ihre nächsten Verwandten hat.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. V, Fig. 1. *Schizopteris fasciculata* Gutb. sp., *Var. Zwickaviensis* Gutb. aus der unteren Dyas von Val Trompia.
„ 2. *Sphenopteris tridactylites* Bgt. eb.
„ 3—7. *Sphenopteris Suessi* Gein. eb. (Fig. 7 konnte nur annähernd richtig dargestellt werden, da diese Abdrücke weit weniger deutlich als die anderen Exemplare sind.)
„ 8. *Sphenopteris oxydata ?* Gö. eb.
„ 9. *Noeggerathia expansa ?* Bgt., Bruchstück eines Blattes, eb.

Nachschrift.

Über die Lagerungs-Verhältnisse dieser pflanzenführenden Schichten vgl. die neueste Abhandlung von Professor Suess: über das Rothliegende im Val Trompia (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth. Jän.-Heft, Jahrg. *1869*).

Über fossile Pflanzen aus der Steinkohlenformation am Altai

von

Dr. **H. B. Geinitz.**

(Hierzu Taf. VI, Fig. 4 u. 5.)

Die Literatur über die fossile Flora der Steinkohlenflora am Altai beschränkt sich auf die von Göppert in P. de Tschihatscheff's *Voyage scientifique dans l'Altai oriental* etc. Paris, *1845* und einige durch v. Eichwald in der *Lethaea Rossica*, Vol. 1, *1860* beschriebene Arten. Ob man diese kohlenführenden Schichten noch zur Steinkohlen-Formation im engeren Sinne oder vielleicht schon zur unteren Dyas rechnen soll, hierüber sind die Ansichten bis jetzt noch schwankend gewesen. Es war daher sehr willkommen, dass Herr Bergrath v. Cotta während seiner Reise in den Altai im vergangenen Jahre eine Anzahl jener Pflanzenreste gewinnen konnte, die er zumeist dem Museum zu Barnaul verdankt und welche er die Güte gehabt hat, mir zur Untersuchung anzuvertrauen. Beschreibungen und Abbildungen derselben sollen dem Reiseberichte v. Cotta's, welcher von ihm für die Öffentlichkeit vorbereitet wird, beigefügt werden. Ich beschränke mich hier, die bisher festgestellten Arten zu bezeichnen.

a. Fam. **Equisetaceae** und **Asterophyllitae.**

1) *Equisetites Socolowskii* Eichwald, in einem bräunlichgrauen Schieferthone aus der Umgebung des Dorfes Meretskaja und Sokolowa, mit Blättern von *Noeggerathia distans* Gö. zusammen.

2) *Annularia longifolia* Bgt., im rothen Schieferthone aus dem Flussgebiete der Inga. Einige über 5 cm. lange, schmal linealische, einnervige Blätter entsprechen der Abbildung v. Eichwald's l. c. Taf. XIII, f. 14, die dort zu *Equisetites Socolowskii* gestellt werden.

3) *Anarthrocanna deliquescens* Gö., im rothgebrannten Schieferthone aus der Umgebung des Dorfes Monastyrskaja.

b. Fam. **Filices.**

4) *Cyclopteris orbicularis* Bgt., im rothgebrannten Schieferthon der Umgebung des Dorfes Monastyrskaja.

5) *Sphenopteris anthriscifolia* Gö., im bräunlich-grauen Schieferthon der Umgebung des Dorfes Meretskaja.

Diese Art und *Sphenopteris imbricata* Gö., welche Göppert von Afonino beschrieben hat, zeigen nahe Verwandtschaft mit *Cyatheites Miltoni* Artis.

6) *Cyatheites Miltoni* Artis sp., in einem gelblich-grauen, milden Schieferthone aus der Kette von Salair, N. vom Altai.

c. Fam. **Lycopodiaceae.**

7) *Lepidodendron Serlii* Bgt. sp. (*Sigillaria Serlii* Brongniart), in einem gelblichgrauen Schieferthon von Kuria im Altai. Die Gründe, die uns berechtigen, diese Art von *Sigillaria* zu trennen, sollen später entwickelt werden.

d. Fam. **Cycadeae.**

8) *Pterophyllum* sp. (cf. *Pt. inflexum* Eichw.) — Taf. VI, Fig. 4. — In rothgebranntem Schieferthon aus dem Flussgebiete der Inga.

Neben langen Blättern der *Annularia longifolia* Bgt. liegt ein kleiner Fieder von *Pterophyllum*, dessen theilweise gegenüberstehende, theilweise alternirende Blätter sich an ihrer Basis erweitern und zusammenfliessen, wie es dieser Gattung zukömmt. Sie stehen senkrecht ab und verschmälern sich nach ihrem (leider verbrochenen) Ende. Sie sind von einfachen, parallelen Nerven durchzogen, von denen man 4—5 in den schmäleren, 6—8 in den breiteren Blättchen zählt.

Durch die einfachen Nerven seiner Blättchen zeigt das vor-

liegende Exemplar viel Ähnlichkeit mit *Pt. inflexum* Eichwald, *1860*, *Lethaea rossica* I, p. 215, Pl. XV, f. 5, aus dem röthlichen verhärteten Thone des Kohlenbassins von Kuznetzk bei dem Dorfe Afonino, doch fehlt hier die für diese Art charakteristische Biegung der Blättchen. Bei der Unvollkommenheit des Bruchstückes muss es vorläufig dahingestellt bleiben, ob es zu *Pt. inflexum* Eichw. gehört, oder hier ein neues *Pterophyllum Altaense* vorliegt.

Bei A., B., C. sind 3 mit a., b., c. bezeichnete Blättchen vergrössert worden. —

9) Auf demselben rothgebrannten Schieferthone, angeblich aus der Umgebung des Dorfes Meretskaja, findet sich der Taf. VI, f. 5 abgebildete Fruchtzweig mit noch 2 ansitzenden Früchten, deren eine bei a. unter 5. A vergrössert worden ist. Zwei von demselben Zweige wahrscheinlich losgetrennte ähnliche Früchte, liegen in unmittelbarer Nähe. Es scheint, als ob man hier die Früchte einer wirklichen Cycadee und zwar des eben beschriebenen *Pterophyllum* vor sich habe, wofür wenigstens die Art ihrer Befestigung, Form und ihre rauhe Oberfläche spricht.

Diese Beziehung liegt näher, als eine Verweisung derselben zu *Rhabdocarpus*, die wir als Früchte von *Noeggerathia* betrachten und deren Art der Befestigung wenigstens für *Noeggerathia foliosa* von uns Jb. *1865*, S. 391, Taf. III, f. 1 erwiesen worden ist. Auch sind die als *Rhabdocarpus* beschriebenen Früchte meist längsgestreift.

e. Fam. **Noeggerathieae.**

10) *Noeggerrathia aequalis* Göpp., im grauen milden Schieferthon in der Kette von Salair, N. von Altai, nicht selten, auch in dem rothgebrannten Schieferthone der Umgebung des Dorfes Monastyrskaja mit *Cyclopteris orbicularis* Bgt., *Anarthrocanna deliquescens* Gö. etc. zusammen. Die Blätter erweitern sich schneller, als bei *N. palmaeformis* Gö., mit welcher sie durch die geringe Stärke ihrer Nerven am nächsten verwandt ist.

11) *Noeggeratkia distans* Gö. Sehr ausgezeichnet im dunkelbraunen Schieferthon der Umgebung der Dörfer Sokolowa und und Meretskaja. Ihre gleichstarken Nerven treten auf den länglich-keilförmigen, oben gerundeten Blättern kielartig hervor und

liegen ziemlich entfernt, so dass man auf 2mm Breite meist nur 3 Nerven zählen kann.

f. Coniferae.

12) *Araucarites Tschihatscheffianus* Gö. In mehreren Stamm-Bruchstücken aus braunem, mergeligem Thoneisenstein in der Kette von Salair, N. vom Altai. —

Bei einem Überblicke über sämmtliche hier genannte Arten, unter welchen wir mehrere charakteristische Steinkohlenpflanzen, dagegen keine Pflanze aus der Dyas antreffen, scheint die Stellung der kohleführenden Schichten am Altai nur zu Gunsten der Steinkohlenformation zu sprechen, welcher Ansicht selbst eine zu vermuthende Identität des *Araucarites Tschihatscheffianus* Gö. mit dem von Germar und Hartig (*1848*, Verst. d. Steink. v. Wettin u. Löbejün, p. 49—55, Taf. XXI u. XXII) als *Araucarites Brandlingi* Lindl. & Hutt. beschriebenen Araucariten, welcher dem sogenannten Grandgesteine der unteren Dyas angehört, nicht hinderlich sein würde.

Briefwechsel.

Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zürich, den 21. März *1869*.

In dem Buche von A. Des Cloizeaux, *nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux cet.* Paris, *1867*, ist Seite 128 der Corundophylit besprochen und derselbe als klinorhombisch auf Grund optischer Untersuchungen befunden worden. Dabei heisst es: „die chemische Zusammensetzung scheint die eines an Kieselsäure armen, aber an Thonerde und Eisenoxydul reichen Klinochlor zu sein nach einer Analyse von Pisani, welche 24,00 Kieselsäure, 25,90 Thonerde, 14,80 Eisenoxydul, 22,70 Magnesia, 11,90 Wasser, zusammen 99,30 nachweist. Diese würde zu der Formel $6(MgO,FeO)2Al_2O_3$, $3SiO_2$, $5H_2O$ führen, welche bedeutend verschieden von derjenigen ist, welche man für den Klinochlor aus Piemont, vom Ural und aus Pennsylvanien aufstellt."

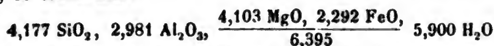
Diess ist allerdings richtig, wenn man die Gruppe der Chlorite, wozu der Klinochlor gehört, in anderer Weise zu formuliren sucht, als ich es gethan habe. Ich habe, wie schon früher angeführt wurde, gezeigt, dass Chlorit, Pennin, Klinochlor und Kämmererit der allgemeinen Formel $MgO . 2H_2O + 2(MgO . SiO_2)$ entsprechen, worin die Thonerde einen Theil des Silicates ersetzt. Berechnet man in dieser Weise auch die obige Analyse, so ergibt sie: 4,000 SiO_2, 2,515 Al_2O_3, $\frac{5,675\ MgO,\ 2,055\ FeO,}{7,730}$ 6,611 H_2O, wenn man die 2,515 Al_2O_3 in 2,515 AlO und in 2,515 AlO_2 zerlegt und diese Mengen entsprechend zu RO und SiO_2 addirt, so erhält man 6,515 SiO_2, 10,245 RO, 6,611 H_2O oder

$$2\ SiO_2\ (\text{incl. } AlO_2),\ 3,14\ RO\ (\text{incl. } AlO),\ 2,03\ H_2O,$$

wie es meine Formel erfordert.

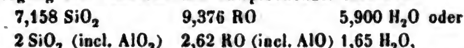
Dass die Analyse Pisani's und die daraus sich ergebende Formel für den Corundophilit aus Nord-Carolina richtig sei, um denselben, wie Des Cloizeaux für eine Varietät des Klinochlor auf Grund der optischen Untersuchung zu erklären, wird wohl nicht durch eine Analyse von L. Smith

(dieses Jahrb. *1867*, 104; SILL. *Am. J.* XLII, 73) widerlegt, welcher den mit Smirgel vorkommenden Corundophylit von Chester in Hampden County in Massachusetts analysirte; derselbe erhielt bei nicht reichlichem Material: 25,06 Kieselsäure, 30,70 Thonerde, 16,50 Eisenoxydul, 16,41 Magnesia, 10,62 Wasser, zusammen 99,29. Berechnet man diese Analyse in gleicher Weise, so erhält man:



$$4{,}177\ SiO_2,\ 2{,}981\ Al_2O_3,\ \frac{4{,}103\ MgO,\ 2{,}292\ FeO,}{6{,}395}\ 5{,}900\ H_2O$$

nach Zerlegung der Thonerde und entsprechender Addition.



$$7{,}158\ SiO_2 \quad 9{,}376\ RO \quad 5{,}900\ H_2O \text{ oder}$$
$$2\ SiO_2\ (\text{incl. } AlO_2)\quad 2{,}62\ RO\ (\text{incl. } AlO)\quad 1{,}65\ H_2O,$$

also nicht genau obiges Verhältniss. Man würde aber hier bei der Angabe, dass nicht reichliches Material zur Analyse verwendet wurde, diese Ursache für die Abweichung erheblich erklären können, zumal wenn, wie der sehr hohe Thonerdegehalt muthmassen lässt, Smirgel beigemengt war, was bei der Art des Vorkommens sehr erklärlich ist.

A. KENNGOTT.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1868.

F. v. Fellenberg: Notizen über den alten Marmorbruch in Grindelwald. Die Krystallhöhle am Tiefengletscher (Kanton Uri). (Bern. Mitth. S. 131—154.) ⋈

C. W. Gümbel: Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde. (Abh. d. k. bayer. Ac. II. Cl., X. Bd., 2. Abth.) München. 4°. 152 S., 4 Taf. ⋈

Hébert: *Observations sur les mémoire de M.* Pictet *intitulé: Étude provisoire des fossiles de la Porte-de-France, d'Aizy et de Lémenc.* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., t. XXV, p. 624.) ⋈

J. B. Schober: über den Polyhalit von Berchtesgaden in Bayern. Inaug.-Abh. München. 8°. S. 21.

T. C. Winkler: *Musée Teyler. Premier supplément.* Harlem. 4°. p. 53. ⋈

1869.

H. Bach: die Eiszeit Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse in Oberschwaben. (Württemberg. naturw. Jahreshefte, *1869*, 2. Heft. Mit Karte. S. 113-128. ⋈

Fr. Baur: der Wald und seine Bodendecke im Haushalte der Natur und der Völker. Stuttgart. 8°. S. 30. ⋈

Beiträge zur geognostischen Kenntniss des Erzgebirges. Herausgegeben aus dem Ganguntersuchungs-Archiv zu Freiberg. III. Hft. Mit 2 Taf. u. 8 Holzschn. Freiberg. 8°. S. 60. Enthält: 1) Über die Gesteins- und Gangverhältnisse bei Himmelsfürst Fundgrube zu Erbisdorf, unweit Freiberg, von B. R. Förster: S. 1-33. 2) Über die Erzführungs-Verhältnisse der Gänge im südlichen Theile der Freiberger Reviere, besonders bei Himmelsfürst Fundgrube von Herm. Müller: 33-51. 3) Über die Flötztrümerzüge in den Gruben zwischen Freiberg und Brand von Herm. Müller: 51-60. ⋈

Burkart: der Mineralreichthum Californiens und der angrenzenden Staaten und Territorien. (Aus der Berg- und hüttenmänn. Zeitung, Jahrg. XXVIII, in den Nummern 1, 3, 6, 10, 11, 12.) ⋈

H. Credner: die Gliederung der eozoischen (vorsilurischen) Formationsgruppe Nordamerika's. Halle. 8°. 53 S. ⋈

Delesse et de Lapparent: *Revue de Géologie pour les années 1866 et 1867*. Paris. 8°. 304 p ⋈

Göppert: über technische Museen, insbesondere über das Kensington-Museum. Breslau. 8°. 8 S. ⋈

Gosselet: *Observations géologiques faites en Italie.* Lille. 8°. 59 p., 7 Pl. ⋈

W. v. Haidinger: der Meteorsteinfall am 22. Mai *1868* bei Slavetic. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. Ac. d. Wiss. 2. Abth. Dec.) ⋈

Osw. Heer: über die neuesten Entdeckungen im hohen Norden. Zürich. 8°. 28 S. ⋈

Franz Heidenhain: über Graptolithen-führende Diluvial-Geschiebe der norddeutschen Ebene. (Inaugural-Diss.) Berlin. 8°. 40 S., 1 Taf. ⋈

N. v. Kokscharow: über Linarit-Krystalle. (*Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersb.* XIII, No. 3.) Petersb. 4°. p. 67. ⋈

A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. (Zeitschr. d. deutsch. geol Ges. p. 183-220, Taf. 2, 3.) ⋈

L. Lartet: *Congrès d'Archéologie préhistorique. Session de Norwich.* (*Revue des Cours scientifiques de la France et de l'Etranger.* N. 6.) ⋈

G. Laube: über *Ammonites Aon* Mün. und dessen Verwandte. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. Ac. d Wiss. in Wien, Jan.) ⋈

Alb. Müller: über die Umgebungen des Crispalt. (Separat-Abdr. a. d. Verh. d. naturf. Gesellsch. zu Basel, S. 194-251) ⋈

G. A. Maak: die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten. Cassel. 4°. 146 S., 8 Taf. ⋈

W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica.* Mittheilungen aus dem Berner Museum der Naturgeschichte über merkwürdige Thier- und Pflanzenreste der schweizerischen Vorwelt. I. Basel und Genf, 14 S., 2 Taf. ⋈

G. Rose: über die im Kalkspath vorkommenden hohlen Canäle. Mit 3 Taf. (Abhandl. d. Königl. Acad. d. Wissensch. zu Berlin. 4°. S. 57-79.) ⋈

Osc. Schuster: die alten Heidenschanzen Deutschlands mit specieller Beschreibung des Oberlausitzer Schanzensystems. Dresden. 8°. 138 S., 1 Karte, 2 Pläne.

F. Stoliczka: *Osteological notes on Oxyglossus pusillus (Rana pusilla)* Owen. (*Mem. Geol. Surv. of India*, Vol. VI, Art. 8.) ⋈

Verzeichniss sämmtlicher von der Kais Academie der Wissenschaften seit ihrer Gründung bis letzten October *1868* veröffentlichten Druckschriften. Wien. 8°. S. 300. ⋈

Websky: über Epistilbit u. s. w. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. *1869*, S. 100 u. f.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) **Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften.** Wien. 8°. [Jb. *1868*, 839.]

1868, LVII. Bd., 1. Heft, S. 1-224.

Boué: über die Rolle der Veränderungen des unorganischen Festen im grossen Maassstabe in der Natur: 8-63.

Peters: zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. I. Die Schildkröten-Reste: 72-75.

Reuss: Paläontologische Beiträge; 2. Folge. (Mit 3 Tf.): 79-110.

Boué: werden der Menschheit immer wie jetzt Mineralschätze zu Gebote stehen? 112-121.

Schlönbach: über die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna (mit 3 Tf.): 181-224.

1868, LVII. Bd., 2. Heft, S. 225-344.

Süss: über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen (mit 2 Tf.): 230-278.

Kner: über *Conchopoma gradiforme* und *Acanthodes* aus dem Rothliegenden von Lebach bei Saarbrücken in Rheinpreussen (mit 8 Tf.): 278-306.

1868, LVII. Bd., 3. Heft, S. 345-549.

Laube: die Fauna der Schichten von St. Cassian: 537-544.

---

2) **Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1869*, 360.]

1869, XIX, No. 1; S. 1-186, Tf. I-VI.

Fr. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt No. I und II. Böhmen: 1-59.

K. Zittel: Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* Pusch und einige andere *Phylloceras*-Arten (mit Tf. I): 59-69.

A. Alth: über Phosphat-Kugeln aus Kreide-Schichten in Russisch-Podolien: 69-75.

K. v. Hauer: A. v. Kripp's chemische Untersuchungen des o.- und w.-galizischen Salzgebirges und der dort gewonnenen Hüttenproducte, sowie einiger ungarischer und siebenbürgischer Steinsalzsarten: 75-91.

E. v. Mojsisovics: über die Gliederung der oberen Triasbildungen der ö. Alpen (mit Tf. II-IV): 91-151.

— — Bericht über die im Sommer *1868* durch die vierte Section der geologischen Reichsanstalt ausgeführte Untersuchung der alpinen Salzlagerstätten: 151-175.

C. W. Gümbel: über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thier-Überreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten (mit Tf. V u. VI): 175-186.

---

3) **Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1869*, 361.]

1869, No. 3. (Sitzung am 16. Februar.) S. 43-62.

Eingesendete Mittheilungen.

Gümbel: Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thierreste in den St. Cassian- und Raibler Schichten: 44.

E. Favre: die Sammlung Delessert: 44-45.

C. v. Czoernig: Petrefacten vom Mokattam-Gebirge und aus der Nähe der Pyramiden von Gizeh: 45-46.

F. Zirkel: über mikroskopische Untersuchungen der Basalte: 46.

Vorträge.

J. Nuchten: die Braunkohle-Ablagerung bei Reichenburg an der Save in Südsteiermark: 46-47.

F. Kreutz: mikroskopische Untersuchung des Anorthit führenden Andesits von Ober-Fernezely: 47-

J Niedzwiedzki: über neu aufgedeckte Süsswasser-Bildungen: 49-50.

K. v. Hauer: Untersuchungen über einige ungarische Eruptivgesteine: 50-52.

E. Glaskl: chemische Zusammensetzung der Phosphorit-Kugeln aus Kreide-Schichten in Russisch-Podolien: 52-53.

Einsendungen an das Museum und die Bibliothek: 53-62.

1869, No. 4. (Sitzung am 2. März.) S. 63-78.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Hinrichs: über einen weiteren charakteristischen Unterschied zwischen Steinkohlen und andere Erdkohlen: 63-64.

Graf Marschall: Productions-Tabelle der Saline St. Nicolas Varangéville bei Nancy: 64.

Vorträge.

E. v. Mojsisovics: über die Gliederung der oberen Triasbildungen der Alpen: 65-66.

E. Glaskl und D. Stur: über Phosphorit aus den Kreide-Schichten von Chudikovce am Dniester in Galizien: 66-68.

E. Glaskl: Analyse einer alten Bronce-Legirung: 68.

U. Schlönbach: über eine neue jurassische Fauna aus dem kroatischen Karstgebirge: 68.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 68-78.

1869, No. 5. (Sitzung am 16. März.) S. 79-100.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Süss: Programm eines geologischen Ausflugs: 79.

A. v. Groddeck: C. Gericke's Untersuchungen über die Gangthonschiefer in den Erzgängen des n.w. Oberharzes: 79-80.

Th. Petersen: Bemerkungen über Ermittelung der Phosphorsäure in den Gesteinen; Polyargyrit, ein neues Mineral: 80-81.

Vorträge.

E. Bunzel: über den marinen Tegel von Porzteich bei Voitelsbrunn: 81-82.

H. Wolf: die Grundsondirungen der priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft im Donauthale bei Wien: 82-84.

H. WOLF: die Brunnenbohrung in der Presshefefabrik von Springer in Rudolphsheim: 84.

R. PFEIFFER: das Steinkohlen-Vorkommen bei Orlau und Dombrau: 84-87.

G. STACHE: Vorlage der geologischen Aufnahmskarten des grossen Klippenzuges der Pienziny: 87.

M. NEUMAYR: über Dogger und Malm im penninischen Klippenzuge: 87-93.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 93-100.

---

4) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin 8°. [Jb. *1869*, 361.]

1868, XX, 4, S. 663-757, Tf. XV.

F. v. RICHTHOFEN: Mittheilungen von der Westküste Nordamerika's. Erster Theil: 663-727.

L. ZEUSCHNER: über die eigenthümliche Entwickelung der triasischen Formation zwischen Brzezmy und Pierzchnica am s.w. Rande des paläozoischen Gebirges zwischen Sandomierz und Chenciny (mit Tf. XV): 727-741.

Verhandlungen der Gesellschaft: 741-750.

---

5) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1869*, 362.]

1869, N. 2; CXXXVI, S. 177-336.

C. RAMMELSBERG: über die Verbindungen des Tantals und des Niobs: 177-197.

---

6) ERDMANN und WERTHER: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1869*, 363.]

1869, No. 1, 106. Bd., S. 1-64.

Notizen. Analyse zweier Labradorite: 56-57.

1869, No. 2, 106. Bd., S. 65-128.

R. HERMANN: Untersuchung verschiedener Mineralien: 65-68.

TH. PETERSEN: über den Basalt und Hydrotachylyt von Rossdorf bei Darmstadt: 73-82.

---

7) Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. 22. Jahrg. Regensburg, *1868*. 8°. 198 S., 2 Taf. [Jb. *1868*, 343.]

A. F. BESNARD: die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahre *1867*. XX. system. Jahresbericht: 4-23.

Schriften der *Accademia Gioenia* in Catania: 29.

C. W. GÜMBEL: Verzeichniss der in der Sammlung des zool.-min. Vereins in Regensburg vorfindl. Versteinerungen aus den Schichten der Procän-

oder Kreide-Formation aus der Umgebung von Regensburg (mit Taf. I u. II): 51-80.

Waltl: Geognosie von Passau und Umgegend: 164-170.

---

8) ***Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.*** Mosc. 8°. [Jb. *1869*, 364.]

1868, No. 2, XLI, p. 295-530.

H. Trautschold: die Laterne des Diogenes von *Archaeocidaris rossicus* (mit 1 Tf.): 465-475.

Wold. v. Middendorff: Notiz über die Verbreitung und Lagerungs-Verhältnisse der Steinkohle in dem Kreise Borovitschi des Gouv. Nowgorod: 475-487.

---

9) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1869*, 365.]

1869, 4. Janv. — 8. Mars, No. 1-10, LXVIII, p. 1-624.

A. Passy: über neue Tuffbildungen in der Gegend von Rouvres im Dep. Haute-Marne: 171-174.

Berthelot: Modificationen des Kohlenstoff: 183-187.

Richard: über Kieselgeräthe aus dem s. Algier: 196.

Cotteau: über die von Lartet in Syrien gesammelten fossilen Echiniden: 196-198.

Daubrée: legt Meteoriten vor, welche am 1. Jan. *1869* bei Hessle unfern Upsala gefallen: 363-364.

Foucou: über das Manuscript einer grossen Karte von Europa, welche nach der gnomonischen Projections-Methode entworfen: 377-380.

Berthelot: Analyse verschiedener Varietäten des Kohlenstoffs: 392-395; 445-449.

H. Sainte-Claire-Deville: physische Eigenschaften und Heizungs-Fähigkeit der verschiedenen Kohlen: 485-502.

Leymerie: geologische Untersuchung des Segrethales in Catalonien: 550-553.

de Mortillet: Versuch einer Klassification der Höhlen gestützt auf die Producte menschlichen Kunstfleisses: 553-555.

Guillemin-Tarayre: orographische Erforschung von Californien und Mexico von *1864—1867*: 595-598.

Houzeau: Zusammensetzung des Schlammes und Wassers vom Nil: 612-613.

Lawrence Smith: neuer Fundort von Meteoreisen in Wisconsin: 620-621.

---

10) ***L'Institut.*** *I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 365.]

1868, 16. Déc.—30. Déc., No. 1824-1826, XXXVI, p. 401-424.

Damour: mineralogische Untersuchung des Adamin: 411-413.

1869, 6. Janv.—23. Févr., No. 1827-1834, XXXVII, p. 1-64.

Gosselet: über das *„système ahrien"* Dumonts: 2-3.

Haidinger: über Meteoriten: 3-4.

Bellynck und Tras: über den Meteoriten-Fall am 5. Juli *1868* bei Namur: 4.

Gaudin: Existenz zweier Typen von Molekulen im Mineralreich wie im organischen: 26-27.

Marsh: über eine Species vom fossilen Pferd: 55-56.

---

11) G. de Mortillet: *Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme.* Paris. 8⁰. [Jb. *1869*, 227.]

Quatrième année, *1868*, No. 10-12, Oct.—Dec. *1868*.

G. de Mortillet: Promenade in dem Museum von Saint-Germain: 355-406, mit 4 Plänen.

---

12) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8⁰. [Jb. *1869*, 227.]

1869, XXV, Febr., No. 97; p. 1-112.

R. Murchison: geologische Structur des n.w. Sibirien, verglichen mit dem europäischen Russland: 1-4.

F. Sandberger: Profil bei Kissingen: 4-7.

Tylor: Bildung der Delta's: 7-11.

Browne: die Gewässer auf Bequia: 12.

Hutton: Nga Tulura, erloschener Vulcan auf Neuseeland: 13-15.

Wood Mason: über *Dakosaurus*: 15.

Martin Duncan: *Amphidetus Virginianus* Forb.: 16.

Bauermann: geologische Untersuchung des peträischen Arabien: 17-39 (tb. I).

Bauermann und Foster: über das Vorkommen von Cölestin im Nummuliten-Kalk Egyptens: 40-44.

Martin Duncan: Mollusken, Echinodermen und andere Fossilien aus der Kreide vom Sinai: 44-46.

Ch. Martins: über die Existenz eines Gletschers zweiter Ordnung während der Quartär-Periode im Thale von Palhères: 46-48.

Du Noyer: Feuerstein von Carrickfergus und Larne: 48-50.

Ormerod: Pseudomorphosen nach Steinsalz im Keuper von Somersetshire und Devonshire: 50-51.

Salter und Hicks: Fossilien aus der Menevian-Gruppe: 51-57 (tab. II u. III).

A. Tylor: Quartärsand-Ablagerungen: 57-112 (tab. IV-IX).

---

13) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1869*, 366.]

1869, Janv., No. 246, p. 1-80.

1869, Febr., No. 247, p. 81-160.

Geologische Gesellschaft. SCHMIDT: Eruption von Kaimeni; PRESTWICH: die Cragschichten von Norfolk und Suffolk; THOMSON: einige carbonische Korallen; WOOD jun.: Gerölle-Ablagerungen von Middlesex, Essex und Herts; TOPLEY: Kreidegebilde im Boulonnais; FOOTE: Steingeräthe im s. Indien; GREY EGERTON: neuer fossiler Fisch aus dem Lias von Lyme Regis; SALTER: Kohlenpflanzen vom Sinai und fossile Reste aus der Menevian-Gruppe; DAWKINS: Fossilien von Clacton und aus dem Crag von Norwich: LANKESTER: Reste von *Pteraspis* aus Devonshire und Cornwall: 145-156.

---

14) H. WOODWARD, J. MORRIS a. ETHERIDGE: *The geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1869*, 336.]

1869, No. 56, February, p. 49-96.

OWEN: über den Unterschied zwischen *Castor* und *Trogontherium*: 49, Pl. 3.

J. R. DAWKINS: zur Geologie des Seedistrictes: 56.

H. WOODWARD: der Mensch und das Mammuth: 58.

G. MAW: über einige erhobene Muschelschichten an der Küste von Lancashire: 73.

J. GEIKIE: über die Entdeckung des *Bos primigenius* im unteren Geschiebe-Thon von Crofthead bei Glasgow: 73.

W. PENGELLY: Beiträge zur Geologie von Devonshire: 76.

W. KING und TH. ROWNEY: gegen die organische Natur des *Eozoon*: 84.

T. H. HUXLEY: über *Hyperodapeton*: 88.

Briefwechsel und Miscellen: 91-96.

1868, No. 57, March *1869*, p. 97-144.

W. CARRUTHERS: über *Beania*, eine neue Gattung Cycadeen-Früchte, aus dem Oolith von Yorkshire: 97, Pl. IV.

J. MORRIS: Geologische Bemerkungen über Theile von Northampton und Lincolnshire: 99.

H. A. NICHOLSON: über die Beziehungen zwischen den Skiddaw-Schiefern und den grünen Schiefern und Porphyren des See-Districtes: 105.

G. H. KINAHAN: Bemerkungen über Denudation: 109.

S. ALLPORT: über den Basalt von Staffordshire: 115.

J. R. DAWKINS: über die Ungleichförmigkeit zwischen den grünen und Skiddaw-Schiefern: 116.

Bericht über die geologische Gesellschaft in Manchester: 117.

E. W. ROOT: über den Enargit aus Californien: 119.

Neue Literatur: 120-129. — Berichte über geologische Gesellschaften: 129. Briefwechsel: 141.

---

15) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1869*, 366.]

1869, March, Vol. XLVII, No. 140, p. 153-296.

WOLCOTT GIBBS: über die Wellenlängen der Spectrallinien der Elemente 194-218.

Ch. Uph. Shepard: Bemerkungen über 2 neue Meteoreisen in den Vereinigten Staaten: 230-234.

J. Orton: Geologische Notizen über die Anden von Ecuador: 242-251.

L. Smith: ein neues Meteoreisen „die Meteoriten von Wisconsin" mit Bemerkungen über die Widmanstättenschen Figuren: 271-272.

Auszüge: 276-80. Nekrolog von Martius: 288, Th. Strong: 293, D. Forbes und M. Hörnes: 294.

---

16) T. Oldham: ***Records of the Geological Survey of India.*** Calcutta. 8°.

Vol. I, Part. 1. ***1868.***

Begründung dieser Zeitschrift: 1.

Jahresbericht der geologischen Landesuntersuchung von Indien und über das geologische Museum in Calcutta für das Jahr *1867*: 3.

W. T. Blanford: über die Kohlenflötze des Tawa-Thales, Baitool-District, in den Centralprovinzen: 8.

H. B. Medlicott: über die Aussichten zur Auffindung brauchbarer Schwarzkohlen in den Garrow Hills in Bengalen: 11.

F. R. Mallet: Kupfervorkommen in Bundlecund: 16.

Über Meteoriten, über Troilit und Pyrrhotin: 17.

Eingänge für die Bibliothek: 19.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. Rose: über die im Kalkspath vorkommenden hohlen Canäle. (Abhandl. d. königl. Acad. d. Wissensch. zu Berlin, *1868*. Mit 3 Tf. S. 57—79.) Die in Spaltungsstücken verschiedener Abänderungen des Kalkspathes, besonders des Isländischen vorhandenen hohlen Canäle sind zwar schon länger bekannt, bisher jedoch mehr vom physicalischen Standpunct aus betrachtet worden. Da dieselben aber eine Folge der Krystallisation, so ist — wie G. Rose hervorhebt — die Frage über ihre Form, Lage und Entstehung eine rein krystallographische. — Die hohlen Canäle verdanken ihre Bildung einer Zwillings-Verwachsung und zwar der bei dem derben Kalkspath so häufigen, bei welcher die Zwillings-Ebene parallel ist einer Fläche von $-{}^1/_2$R. Bei den derben Abänderungen wiederholt sich bekanntlich die Verwachsung sehr oft; an das zweite Individuum reiht sich ein drittes, an dieses ein viertes u. s. w. Das dritte Individuum hat dann die nämliche Lage wie das erste, das vierte wie das zweite, d. h. immer haben die abwechselnden Individuen gleiche Lage; die dritten Spaltflächen je zweier Individuen bilden gegen einander abwechselnd ein- und ausspringende Kanten. Gewöhnlich herrschen die Individuen der einen Lage vor; sie werden dicker wie die anderen, welch letztere dann oft nur wie dünne, zwillingsartig eingewachsene Lamellen zwischen den dickeren erscheinen. Diese Zwillings-Lamellen haften keineswegs immer fest an ihrer Umgebung; an der Grenze trennen sich die Theile stellenweise leicht, daher man beim Zerschlagen des Kalkspathes oft Bruchstücke erhält, an welchen eine oder mehrere Endkanten durch solche Absonderungs-Flächen gerade abgestumpft erscheinen. Eine Veranlassung zu Täuschungen, indem man eben diese Absonderungs-Flächen für Spaltflächen genommen hat. Die Zwillings-Lamellen kommen bei dem Kalkspath sehr vieler Fundorte vor. Besonders schön beobachtete G. Rose solche an den bekannten hexagonalen Prismen vom Samson bei Andreasberg, an welchen eine eigenthümliche Streifung durch eben die Zwillings-Lamellen hervorgebracht wird. Die hohen Canäle des Kalkspathes finden sich nun stets auf solchen

Zwillings-Lamellen, haben aber hier zweierlei Lagen. 1) Canäle, die der horizontalen Diagonale einer der Flächen des Hauptrhomboeders parallel gehen. Sie entstehen immer da, wo eine Zwillings-Lamelle, die einer bestimmten (ersten) Endkante des Hauptrhomboeders parallel ist, von einer dritten Rhomboeder-Fläche nicht bis zu der ihr parallelen fortsetzt, sondern vorher aufhört, aber eine andere ihr parallele in einer geringeren Entfernung von der Endkante da anfängt, wo die erste aufhört, was sich nun noch weiter wiederholen kann. Derartige Canäle zeigen meist prismatische Formen. 2) Canäle, die einer Seitenecken-Axe des Hauptrhomboeders parallel gehen. Sie entstehen dadurch, dass in einem Kalkspathrhomboeder zwei Zwillings-Lamellen vorkommen, die verschiedenen Endkanten parallel gehen; in der Durchschnitts-Linie derselben, die einer Kante des ersten stumpferen Rhomboeders oder einer Seitenecken-Axe des Hauptrhomboeders parallel ist, entsteht alsdann der Hohlraum. Auch dieser zeigt prismatische Formen und zwar einem quadratischen Prisma ähnliche. — Die Entstehung der hohen Canäle im Kalkspath gewinnt besonderes Interesse durch die merkwürdige Entdeckung von Reusch: dass die Zwillings-Lamellen, in denen sie sich finden, künstlich darzustellen sind und zwar auf mechanischem Wege, durch Druck. Feilt man nämlich bei einem Stück des Doppelspathes zwei entgegengesetzte Seitenecken so ab, dass die entstehenden Feilflächen ungefähr rechtwinkelig gegen zwei Spaltflächen des Doppelspathes stehen oder feilt man zwei gegenüber stehende Seitenkanten gerade ab und presst dann den Kalkspath zwischen den angefeilten Flächen in einer Presse mit parallelen Backen, so sieht man bald eine oder mehr Flächen im Innern aufblitzen, die den Krystall oder einen Theil desselben durchsetzen und die eben solche Zwillings-Lamellen sind. Es ist nun mehr als wahrscheinlich, dass die Zwillings-Lamellen in der Natur auf ähnliche Weise, durch Pressung entstanden sind. Die Theorie, welche man für die übrigen, regelmässig verbundenen Krystalle aufgestellt hat und durch Drehung des einen Krystalls um eine bestimmte Linie um 180° erklärt, ist auf diese Bildungen nicht anwendbar. Durch Druck erklären sich die hohlen Canäle und deren Lage im Durchschnitt zweier Zwillings-Lamellen naturgemäss. — Übrigens gibt es auch Absonderungs-Flächen im Kalkspath, die nicht zwischen Zwillings-Lamellen liegen. Sie finden sich aber nach den Untersuchungen von G. Rose in der Fortsetzung dieser und zwar da, wo von einer Zwillings-Lamelle Spalten nach der nächsten rechts und nach der nächsten links liegenden Lamelle gehen und liegen dann zwischen den beiden Spalten und den getrennten Theilen der Lamelle.

N. v. Kokscharow: über Linarit-Krystalle. (*Mém. de l'acad. imp. des sciences de St. Petersburg* XIII, No. 3, p. 67.) Nachdem wir bereits eine vortreffliche Monographie des Linarits von Hessenberg besitzen, erhalten wir eine zweite nicht weniger gediegene aus der Hand eines anderen Meisters in der Krystallographie. Es ist abermals der Linarit von Cumberland,

welcher Gegenstand der Forschungen war. N. v. KOKSCHAROW hatte Gelegenheit, 39 Krystalle aus der Sammlung des Herzogs N. v. LEUCHTENBERG zu messen. Indem wir auf unseren Bericht über HESSENBERG's Abhandlung * verweisen, heben wir aus jener von N. v. KOKSCHAROW das Wichtigste hervor. Für die monoklinische Grundform des Linarit hat v. KOKSCHAROW folgendes Axen-Verhältniss berechnet:

$$a : b : c = 0,483428 : 1 : 0,582710$$
$$< \gamma = 77^{\circ}22'40'',$$

indem durch a die Hauptaxe, durch b die Klinodiagonale, durch c die Orthodiagonale, durch γ der schiefe Winkel bezeichnet wird. Diese Werthe stimmen sehr nahe mit den von HESSENBERG gefundenen überein; $\infty P = 118^{\circ}18'50''$. Die an den Linarit-Krystallen am häufigsten vorkommenden Formen sind: $\infty P\infty$, $0P$, ∞P, $\infty P2$, $\frac{1}{2}P\infty$, $P\infty$, $-P\infty$, $\frac{3}{2}P\infty$ und $2P\infty$. Als neue, bisher nicht bekannte Formen beobachtete v. KOKSCHAROW 2 positive Orthodomen und 10 positive Hemipyramiden. Die Orthodomen sind $\frac{12}{5}P\infty$ und $\frac{39}{20}P\infty$. Unter den Hemipyramiden liessen sich nur für 6 die krystallographischen Zeichen mit Sicherheit ermitteln, nämlich: $\frac{1}{2}P$, $P9$, $P13$, $\frac{10}{11}P11$, $\frac{11}{7}P22$ und $2P2$. Es gestaltet sich demnach die Krystallreihe des Linarit sehr gross, bestehend aus 31 Formen, nämlich 3 Pinakoiden, 2 Prismen, 10 Orthodomen, 2 Klinodomen und 14 Hemipyramiden.

A. DAMOUR: über eine Verbindung des Zinkoxyd mit Arseniksäure vom Cap Garonne, Dep. du Var. (*Comptes rendus* LXVII, No. 23, p. 1124—1129.) Durch GORY und BOUTINY wurde auf einer alten Kupfergrube beim Cap Garonne unfern der Stadt Hyères im Dep. du Var ein Mineral aufgefunden und DAMOUR zur näheren Untersuchung mitgetheilt. Es ist die nämliche Species, welche von FRIEDEL unter dem Namen Adamin ** aufgestellt wurde und bisher nur von Chanarcillo in Chile bekannt war. Der Adamin vom Cap Garonne findet sich in sehr kleinen Krystallen und tafelartigen, linsenförmigen Partien begleitet von Olivenit auf Klüften eines quarzigen Gesteins. Spaltbar makrodomatisch = 107°. Härte etwas bedeutender wie die des Kalkspath. G. = 4,352. Gibt im Kolben Wasser, schmilzt v. d. L. zur schwärzlichen Schlacke unter Arsenik-Geruch. In Salzsäure löslich. Die Analyse ergab:

Arseniksäure	0,3924
Zinkoxyd	0,4911
Kupferoxyd	0,0175
Kobaltoxyd	0,0516
Wasser	0,0425
	0,9951.

Mit Abzug des beigemengten Kupfers und Kobalts ergibt sich

---

* Vgl. Jahrb. *1864*, 843 ff.

** Vgl. Jahrb. *1867*, 102.

Arsenikkäure	0,3940
Zinkoxyd	0,5725
Wasser	0,0335
	1,0000

und die Formel: $4ZnO \cdot AsO_5 + HO$.

R. Hermann: über Tschewkinit von der Küste von Coromandel. (Erdmann und Werther, Journ. f. pract. Chemie 105. Bd., No. 22, S. 332—335.) Die untersuchte Probe hatte eine Härte = 6. G. = 4,363. Pechschwarz, undurchsichtig, nur in sehr dünnen Splittern durchscheinend. Metallartiger Glasglanz. Das ausgeglühte Mineral wurde von Salzsäure vollständig zersetzt, wobei sich Kieselsäure gallertartig ausschied. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	19,63	
Titansäure	19,00	
Thorerde	14,40	
Cerbasen	23,10	40,50
Yttererde	3,00	
Eisenoxydul	9,02	
Kalkerde	4,67	
Magnesia	1,48	
Maganoxydul	0,25	
Thonerde	4,29	
Glühverlust	1,16	
	100,00.	

Th. Petersen: zur Kenntniss des Rothgültigerzes. (A. d. 9. Bericht d. Offenbacher Vereins f. Naturkunde.) Th. Petersen hat ein fahles, dunkles Rothgültigerz von Andreasberg untersucht (I); ferner R. Senfter ein dunkles Rothgülden, dessen spec. Gew. = 5,90 und welches auf der Grube Wenzel bei Wolfach mit Bleiglanz und Kalkspath vorkam (II).

	I.	II.
Schwefel	17,70	18,28
Antimon	22,35	24,81
Silber	58,03	57,01
Arsenik	1,01	—
	99,09,	100,10.

A. Stelzner: über Pseudomorphosen von Markasit, Schwefelkies und lichtem Rothgültigerz nach Glaserz. (Verhandl. des Bergmännischen Vereins zu Freiberg in d. Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, Jahrg. XXVIII, No. 10, S. 83.) Diese zierlichen Pseudomorphosen sind im Jahre *1868* auf der Grube Vereinigt Feld bei Brand vorgekommen. Sie bestehen aus 0,5 bis 2 Cm. grossen Krystallen, welche vorherrschend das Octaeder, untergeordnet das Hexaeder zeigen, also eine Combination, welche auf Freiberger Gängen für Glaserz recht gewöhnlich und charakteristisch ist.

Bald glückte es auch, dieses letztere an einigen der zahlreich vorliegenden Exemplare noch in Überresten zu entdecken. Für gewöhnlich ist aber das Glaserz vollständig verschwunden und die Krystalle bestehen jetzt zunächst aus einer schaligen, etwa 1 Mm. starken Rinde von äusserst feinkörnigem Markasit, die leider sehr zur Verwitterung geneigt ist. Dieser Markasit muss die Krystalle überzogen haben, noch ehe das Schwefelsilber entführt war, sowie es BLUM von Schemnitz und Schneeberg beschreibt. Die später durch das Verschwinden des Glaserzes entstandenen centralen Hohlräume sind ganz oder zum Theil mit derbem Schwefelkies oder mit Gruppen octaedrischer Kryställchen dieses Minerales erfüllt worden, so dass man an gewisse Joachimsthaler Stücke erinnert wird. Zu alledem kommt aber noch, dass die meisten dieser Pseudomorphosen dicht besetzt sind mit einer Rinde von bis 2 Mm. grossen skalenoedrischen Rothgültigkryställchen, die offenbar das Material des eben erst zerstörten Glaserzes in einer neuen Verbindungsweise festhielten und dadurch mit einer dritten Art von Pseudomorphosen nach Schwefelsilber verwandt werden. Die vorliegenden Stücke zeigen daher eine Vereinigung mehrerer bis jetzt bekannter Fälle.

C. W. BLOMSTRAND: über neue schwedische Mineralien. (ERDMANN und WERTHER, Journ. f. pract. Chemie, 105. Bd., No. 22, S. 337—342.) Die untersuchten Mineralien finden sich sämmtlich auf der jetzt auflässigen Grube bei Westana in Schonen. Es sind folgende: 1) Berlinit; derbe Massen von unebenem Bruch. H. nahezu = 7. G. = 2,64. Farbe: graulich bis hellrosenroth; auch farblos. Durchscheinend. Gibt im Kolben Wasser, v. d. L. sich weissbrennend, ohne zu schmelzen. Die Analysen ergaben: 54,45 Phosphorsäure, 40,07 Thonerde, 0,25 Eisenoxyd, 4,61 Wasser, wonach die Formel: $2 (Al_2O_3 . PO_5) + HO$. Der Berlinit kommt spärlich mit Lazulith in Quarz vor. — 2) Trolleit; derb mit ebenem bis schaligem Bruch. Härte geringer wie Kalkspath; G. = 3,10. Verhält sich wie der Berlinit und besteht aus: 46,72 Phosphorsäure, 43,26 Thonerde, 2,75 Eisenoxyd, 0,97 Kalkerde, 6,63 Wasser. Formel: $4Al_2O_3 . 3PO_5 + 3HO$. Der Trolleit findet sich nicht in grösseren Massen, sondern in Nestern und Gängen neben anderen Phosphaten. — 3) Augelith; hat drei Spaltungs-Richtungen. G. = 2,77. Farblos oder hellroth; starker Perlmutterglanz. Gibt im Kolben Wasser und verhält sich wie die beiden vorhergenannten Mineralien. Mittel aus mehreren Analysen: 35,04 Phosphorsäure, 49,15 Thonerde, 0,89 Eisenoxyd, 0,31 Manganoxydul, 1,09 Kalkerde, 12,85 Wasser. Formel: $2Al_2O_3 . PO_5 + 3HO$. — 4) Attakolith. Derb; undeutlich krystallinisch im Bruch. H. = 5. G. = 3,09. Lachsfarbig (daher der Name von ἀττακέυς). Schmilzt leicht zu braungelbem Glas; mit Soda starke Mangan-Reaction. Von Säuren schwer zersetzbar. Mittel aus zwei Analysen nach Abzug der Kieselsäure: 36,06 Phosphorsäure, 39,75 Thonerde, 3,98 Eisenoxyd, 8,02 Manganoxydul, 13,19 Kalkerde, 0,33 Magnesia, 0,45 Natron, 6,90 Wasser. Bringt man die Kieselsäure als Thonerdesilicat in Abzug, so ergibt sich die Formel: $(3Ca.MnO). PO_5 + 2Al_2O_3 . PO_5 + 3HO$. — 5) Kirrolith. Derb, Bruch uneben. H. = 5-6.

G. = 3,08. Farbe blassgelb (daher der Name von κιρρός). Schmilzt leicht v. d. L. zu weissem Email und gibt mit Soda Mangan-Reaction. Fein gepulvert in Salzsäure zersetzbar. Besteht aus: 39,36 Phosphorsäure, 21,02 Thonerde, 28,07 Kalkerde, 2,14 Manganoxydul, 0,87 Eisenoxydul, 0,20 Magnesia, 0,11 Bleioxyd, 4,69 Wasser. Formel: $2(3CaO . PO_5) + 2Al_2O_3 . PO_5 + 3HO$. — 6) Westanit. Krystalle und strahlige Partien in Pyrophyllit. H. = 2,5. Ziegelroth. V. d. L. unschmelzbar. Säuren ohne Wirkung. Enthält: 43,44 Kieselsäure, 51,02 Thonerde, 1,30 Eisenoxyd, 4,24 Wasser. Formel: $2Al_2O_3 . 3SiO_2 + HO$.

G. Tschermak: über Damourit als Umwandelungs-Product. (A. d. LVIII. Bd. der Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. II. Abth. Juni-Heft. Jahrg. *1868*.) Man kennt unter den Silicaten eine Reihe dichter Mineralien, die als besondere Gattungen gelten und mit Rücksicht auf ihre eigenthümliche Bildungsweise als solche angesehen werden können, die aber wesentlich nichts anderes als dichte Modificationen anderer im krystallisirten Zustande längst bekannter Mineralgattungen sind. So ist der Steatit ein dichter Talk, mancher Pinit ein dichter Kaliglimmer, mancher Agalmatolith ein dichter Pyrophyllit u. s. w. Ähnlich dürfte es sich mit zwei Mineralien verhalten, die schon durch ihre Formbildung auffallend sind. Das eine stammt aus dem Salzburgischen, bildet breitstenglige Aggregate und einzelne Stengel in einem weissen, mittelkörnigen Quarze, der ausserdem Partien von Braunspath, dunkelgrünem Chlorit, wenige Blättchen von Kaliglimmer und Körner von Rutil einschliesst, wie diess bei den Quarzlinsen der krystallinischen Schiefer jener Gegend häufig ist. Die Stengel des Minerales haben eine apfelgrüne, wo sie an Kluftflächen anstossen eine lauchgrüne Farbe, Fettglanz, zum Theile Perlmutterglanz, sie sind stark durchscheinend, mild, weicher als Calcit, härter als Steinsalz, sie bestehen aus einem dichten, stellenweise etwas blättrigen Mineral von mattem, unebenem, zuweilen etwas splittrigem Bruche, ihr äusseres Ansehen erinnert an Talk und Agalmatolith. Von der Oberfläche liessen sich dünne Schüppchen ablösen, welche bei der optischen Untersuchung zwei um eine auf der Fläche des Blättchens senkrechte negative Mittellinie symmetrisch liegende Axen und einen scheinbaren Axenwinkel von 60—70° ergaben. Die stengligen Aggregate lassen keine schärfere Form erkennen, ausser an den Endigungen, die Seitenkanten sind abgerundet. Die einzeln oder zu zweien vorkommenden Prismen aber haben öfters scharfe Kanten und deutlich ausgebildete Enden. Die Seitenkanten liessen sich mit dem Reflexionsgoniometer annähernd messen und es wurden für die Neigung *m : t* Angaben von 72°30 bis 73°30, für *e : m* hingegen von 156° bis 159°30 erhalten. Diese Winkel stimmen mit denen des Cyanit *m : t* = 73°44′ und *e : m* = 159°15′ nahe überein, zugleich zeigt die Ausbildung der Formen vollständige Gleichheit mit der des Cyanit, so dass wohl kein Zweifel bleibt, woher die Formen dieses dichten Minerales geerbt sind. Das Eigengewicht ist 2,806. Beim Erhitzen in der Löthrohrflamme wird das durchscheinende Mineral weiss, bläht sich etwas auf, färbt die Flamme schwach gelb und

schmilzt schwierig zum weissen Email. Im Kolben stark erhitzt gibt es etwas Wasser. Mit Kobaltsolution gibt es die Reaction auf Thonerde. Die chemische Analyse, welche E. Schwarz ausführte, ergab:

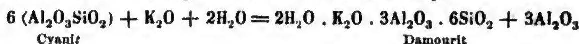
Kieselsäure	45,48
Thonerde	38,15
Eisenoxyd	Spur
Magnesia	0,17
Kalkerde	0,76
Kali	9,25
Natron	1,12
Glühverlust	4,69
	99,62.

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des untersuchten Minerales stimmen mit denen des Onkosin, wie sie v. Kobell angab, überein, mit Ausnahme der Schmelzbarkeit, da der Onkosin „leicht" zum weissen Glase schmelzen soll. Eine Probe des Onkosin von Tamsweg, zeigte jedoch dasselbe Verhalten wie das zuvor beschriebene Mineral. Die Zusammensetzung des letzteren ist von der des Onkosin etwas verschieden, wie die unten folgende Zusammenstellung zeigt. Auch ist das Vorkommen des Onkosin ein anderes, da er in rundlichen Massen im Dolomit auftritt. Eine vollständige Übereinstimmung sowohl in den physikalischen Eigenschaften, als in dem chemischen Verhalten und der Zusammensetzung lässt sich aber beim Damourit erkennen. Es kommt in keinem Puncte eine nennenswerthe Abweichung vor. Der Unterschied gegenüber des Damourit besteht darin, dass das untersuchte Mineral völlig dicht erscheint und eine fremde Krystallform an sich trägt. Der Winkel der optischen Axen ist beim Damourit allerdings kleiner (10° bis 12°), doch sind solche Differenzen bei der Glimmergruppe gewöhnlich. Um nun die chemische Zusammensetzung der drei genannten Mineralien zu vergleichen, seien ausser den oben mitgetheilten Zahlen noch die von Delesse für den Damourit von Pontivy (II) und die von v. Kobell für den Onkosin von Tamsweg erhaltenen Resultate (III) angeführt:

	I.	II.	III.
Kieselsäure	45,48 . .	45,22 . .	52,52
Thonerde	38,15 . .	37,85 . .	30,88
Eisenoxydul	Spur . .	Spur . .	0,80
Magnesia	0,17 . .	— . .	3,82
Kalkerde	0,76 . .	— . .	—
Kali	9,25 . .	11,20 . .	6,38
Natron	1,12 . .	— . .	Spur
Glühverlust	4,69 . .	5,25 . .	4,60
	99,62	99,52	99,00.
G. =	2,806 . .	2,792 . .	2,80

Aus dem Angeführten geht hervor, dass das beschriebene Mineral nichts anderes als ein dichter Damourit in der Form von Cyanit, also eine Pseudomorphose von Damourit nach Cyanit sei. Tschermak hat schon gezeigt, dass man durch Berücksichtigung des Eigengewichtes, sowohl des ursprünglichen als des neugebildeten Minerales im Stande sei, den chemischen Process, durch welchen aus dem Cyanit der Damourit gebildet wird, insofern aufzu-

klären, als man die Gleichung der stattgefundenen Reaction nahe vollständig entwickeln kann. Es ergibt sich nämlich die Gleichung:



$$6\,(Al_2O_3SiO_2) + K_2O + 2H_2O = 2H_2O\,.\,K_2O\,.\,3Al_2O_3\,.\,6SiO_2 + 3Al_2O_3$$

Cyanit — Damourit

durch welche gezeigt wird, dass bei diesem Vorgange die Hälfte der Thonerde des Cyanit weggeführt, dagegen aber Kali und Wasser in äquivalenter Menge aufgenommen werden. Es möchte scheinen, dass der beschriebene pseudomorphe Damourit mit dem Onkosin nichts zu thun habe, dennoch ist die Ähnlichkeit in den Eigenschaften beider so gross, dass der Vergleich nicht ohne weiteres vernachlässigt werden sollte. Allerdings ist das Verhältniss der Bestandtheile in der Analyse v. Kobell's ein anderes als in den beiden anderen, aber es gibt einen Gesichtspunct, der diesen Unterschied nicht so sehr wesentlich erscheinen lässt. Der Damourit ist, wie bekannt, ein Kaliglimmer, in welchem Delesse einen etwas grösseren Wassergehalt auffand, als er sonst bei dem Kaliglimmer angeführt wurde. Es haben aber die in der letzten Zeit bekannt gewordenen Glimmeranalysen gezeigt, dass die magnesiaarmen Kaliglimmer stets über 4% Wasser (Glühverlust) geben. Demnach besteht zwischen dem Damourit und magnesiafreien Kaliglimmer kein Unterschied. Vergleicht man die Zusammensetzung des Onkosin mit der der magnesiahaltigen Kaliglimmer, so zeigt sich die grösste Ähnlichkeit. Es ist zu vermuthen, dass der Onkosin und das beschriebene Mineral, welche in den physikalischen Eigenschaften solche Verwandtschaft zeigen, auch im Wesen sich zu einander verhalten, wie der magnesiahaltige zu dem magnesiafreien Kaliglimmer. Das andere Mineral stammt aus dem Banate; es kommt in den Quarzlinsen des Gneisses bei Reschitza vor und bildet darin ebenfalls eine stenglige Masse sowie einzelne Säulen, und ist von dunkelbraunem Magnesiaglimmer begleitet. Die Stengel und Säulen sind apfelgrün fettglänzend, an vielen Stellen perlmutterglänzend dicht, durchscheinend, kurz sie sind in jeder Beziehung ident mit dem Mineral aus den Tauern und haben häufiger perlmutterglänzende Stellen an der Oberfläche. Ein von solcher Stelle abgelöstes Schüppchen zeigt bei der optischen Untersuchung dieselben Eigenschaften, denselben Axenwinkel, wie das von dem Mineral aus den Tauern entnommene Blättchen. Das Verhalten vor dem Löthrohr und das Eigengewicht von 2,80 sind ebenfalls die gleichen. Die Kanten der einzelnen Säulchen sind meist nicht scharf, sondern gekrümmt und abgerundet, aber dort, wo sich die Form einigermassen erkennen lässt, ist sie bis in's Detail gleich mit der des vorigen Minerales. Es bleibt also kein Zweifel, dass auch an diesem Puncte dieselbe Umwandlung des Cyanites stattgefunden habe.

V. Wartha: über die Formulirung der Silicate. (Ungar. Acad. d. Wissensch. 9. Nov. *1868*.) Zu den vielen Versuchen, welche in neuerer Zeit gemacht wurden, die dualistische Schreibweise der Silicate zu verlassen und dafür Molekularformeln in typischer Schreibweise aufzustellen, kommt ein neuer Versuch von Prof. V. Wartha. Derselbe hat für die wichtigsten,

in der Natur rein vorkommenden Mineralien, nach Art des organischen Siliciumäthers, die möglichen Structurformeln aufgestellt, in der Absicht, die chemische Zusammensetzung derselben übersichtlicher und einfacher darzustellen. In Wasser enthaltenden Mineralien ist der Wassergehalt theils Hydroxylwasserstoff, theils Krystallwasser. Da aber bis jetzt durch kein Mittel nachgewiesen werden kann, in welcher Verbindung der Wasserstoff in einem oder dem anderen Mineral vorhanden ist, so muss man alles Wasser als Krystallwasser annehmen. Unter dieser Voraussetzung entsprechen viele Silicate, die, wie Augit, Amphibol, Dioptas, Disthen, Olivin, nur ein Atom Silicium im Molekül enthalten, den von Ebelmen dargestellten Siliciumäthyläthern,



Verbindungen, die aus mehr wie einem Atom Silicium im Molekül bestehen, enthalten die Siliciumatome durch Sauerstoff an einander gekettet und dann gibt es offene Ketten, in welchen die freien Valenzen durch einwerthige Elemente, oder geschlossene Ketten, worin die freien Valenzen durch zwei- oder mehrwerthige Elemente gesättigt sind. In den meisten Fällen werden in den Thonerde- oder Eisenoxyd-haltigen Mineralien die ein- und zweiwerthigen Elemente in Verbindung mit dem sechswerthigen Doppelatom als sogenannte Aluminate oder Ferrate angenommen, durch welche dann die Siliciumkette geschlossen wird. In Fällen, wo bei gleicher chemischer Constitution verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften vorherrschen, kann man vermuthen, dass solche Isomerien auf verschiedener Bindung ein- oder zweiwerthiger Elemente beruhen.

B. Geologie.

H. Rosenbusch: der Nephelinit vom Katzenbuckel. (Inaug.-Dissert. Freiburg. 8°. *1869*. S. 75.) Eine lange Reihe von Jahren ist verflossen seit C. v. Leonhard in dem Gestein vom Katzenbuckel den Nephelin entdeckte. Seitdem hat man noch an verschiedenen Orten Gebirgsarten beobachtet, welche Nephelin als wesentlichen Gemengtheil enthalten und von mehreren Nepheliniten besitzen wir Analysen, nur von dem vom Katzenbuckel fehlte es bisher an einer solchen. Besondere Anerkennung verdient daher die chemische Untersuchung dieses Gesteins durch H. Rosenbusch; umsomehr, als dieselbe von einer sehr eingehenden petropraphischen Schilderung begleitet wird. – Bekanntlich bildet der Nephelinit am Katzenbuckel eine vereinzelte Kuppe, die sich zu 2094′ Meereshöhe aus dem einförmigen Gebiet des Buntsandsteins erhebt, der bis zu mehr denn 1600′ Höhe den Berg zusammensetzt. Auffallend ist zunächst die grosse Mannichfaltigkeit

in der petrographischen Ausbildung der lose umherliegenden Blöcke des Nephelinit, während das anstehende Gestein eine grosse Gleichmässigkeit zeigt. Rosenbusch unterscheidet, gestützt auf seine gründlichen Untersuchungen, folgende Abänderungen. 1) Basaltischer Nephelinit; das Gestein, welches den anstehenden Felsen bildet. In einer sehr feinkörnigen bis dichten Grundmasse von grünlichgrauer Farbe liegen vereinzelte Augit-Krystalle der bekannten Form; mit Hülfe der Lupe bemerkt man noch ein feldspathiges Mineral und strahlige Partien von Natrolith. Unter dem Mikroskop (Rosenbusch hat nicht weniger denn 50 Dünnschliffe von Gesteinen des Katzenbuckels angefertigt) bietet sich ein krystallinisches Gewebe von vorwaltendem Nephelin mit Augit, Feldspath, Nosean und Magneteisen. Die Augite enthalten Einschlüsse von Magneteisen, Nephelin und von Feldspath. Den Feldspath, welcher als selbstständiger Gemengtheil des Gesteins auftritt, hält Rosenbusch für Sanidin. Das Magneteisen ist in Menge vorhanden, theils in Krystallen theils in Körnern; der Nosean endlich, an Quantität hinter dem Sanidin zurückstehend, erscheint in vier-, seltener in sechsseitigen Durchschnitten, von blaulichbrauner bis ockergelber Farbe, umrandet von einer hellen, durchsichtigen Zone. Der basaltische Nephelinit wirkt stark auf die Magnetnadel. 2) Nephelinitporphyr; grünlichgraue, dichte Grundmasse mit zahlreichen Einsprenglingen von Nephelin und Biotit. Der Nephelin erscheint in Krystallen, hexagonale oder quadratische Durchschnitte zeigend; ist wasserhell und stark glasglänzend, wenn in frischem Zustande. Häufig erliegt er aber einer Umwandelung; entweder zu Eläolith: er wird grau, undurchsichtig, an die Stelle des Glasglanz tritt Fettglanz. Die andere Umwandelung ist zu Natrolith; stets beginnt dieselbe von der Peripherie: der Krystall umgibt sich mit einer matten, mehligen Rinde, die nach und nach ein strahliges Gefüge annimmt. Der Biotit in tafelartigen Krystallen besitzt dunkelbraune bis schwarze, zuweilen auch rothbraune Farbe. Wesentlich verschieden ist das Bild unter dem Mikroskop vom vorigen Gestein. Man sieht nichts als Grundmasse in der Nepheline und Biotite; kein Augit, kein Magneteisen. Beachtenswerth sind die Mittheilungen über die mikroskopischen Einschlüsse in den Nephelinen. Dieselben enthalten Glasporen, d. h. Fragmente der glasigen Grundmasse, ferner die aus Zirkel's Schilderungen bekannten Belonite (oder Mikrolithe), sowie Trichite Einschlüsse von Flüssigkeitsporen mit beweglicher Libelle konnte aber Rosenbusch nicht nachweisen. Von bestimmbaren Mineralien umschliessen die Nepheline: Augit, Magneteisen, Biotit, Feldspath-Leisten. — 3) Porphyrartiger Nephelinit. In einer feinkörnigen dunkelgrauen bis grünlichgrauen Grundmasse liegen zahlreiche weisse oder hellrothe Eläolithe, Blättchen von Biotit, kleine Säulen von Apatit und Körner von Magneteisen. Die mikroskopische Untersuchung dieser Varietät hat als auffallendes Ergebniss die grosse Seltenheit von Augit in deutlich erkennbaren Individuen. — 4) Doleritischer Nephelinit; ziemlich grobkörniges Gemenge von weissem bis röthlichem Nephelin oder Eläolith, Augit, Biotit und Magneteisen, seltener sind kleine Feldspath-Leisten. In der Masse dieses eigentlichen Nephelin-Dolerites waltet meist der Nephelin vor.

	1. Basaltischer Nephelinit.	2. Nephelinit-Porphyr.	3. Porphyrartiger Nephelinit.	4. Doleritischer Nephelinit.
Kieselsäure	45,038	48,284	44,805	42,299
Phosphorsäure	0,118	0,177	0,446	0,653
Thonerde	11,354	20,715	11,111	12,630
Eisenoxyd	13,916	6,244	9,817	15,476
Eisenoxydul	4,890	3,584	5,825	5,075
Oxydul von Mangan, Kobalt, Nickel	0,185	0,220	0,123	0,115
Kalkerde	7,864	2,879	9,545	8,419
Magnesia	4,618	2,316	4,884	5,235
Kali	2,932	4,425	3,672	2,726
Natron	7,862	11,002	6,748	5,187
Wasser	1,518	1,496	2,959	3,593
	100,295	101,282	99,935	101,408
Spec. Gew. =	3,096	2,760	2,843	2,974

Aus den Analysen ergibt sich, dass keiner der bis jetzt untersuchten Nephelinite den vom Katzenbuckel an Reichthum an Alkalien übertrifft. Sehr beachtenswerth ist die Gegenwart von Nickel und Kobalt im Gestein. — Unbekannt war bis jetzt das Vorkommen von Granat als accessorischer Gemengtheil des Nephelinits vom Katzenbuckel. Er erscheint im Rhombendodekaeder, zuweilen mit Trapezoeder, meist sehr klein, von grünlichweisser, gelber Farbe und durchscheinend, oder braun, undurchsichtig. Der Granat findet sich aufgewachsen auf Klüften des zersetzten Gesteins, wo in der Regel kein Augit mehr vorhanden. Wahrscheinlich ist der Granat aus der Zersetzung von Augit hervorgegangen. — Als ein weiterer accessorischer Gemengtheil des Nephelinits ist seitdem durch F. Sandberger noch Pleonast nachgewiesen worden. *

B. v. Cotta: über den geologischen Bau des Altaigebirges. (Berg- und hüttenmänn. Zeitung, Jahrg. XXVIII, No. 9, S. 73–75.) B. v. Cotta, welcher im Auftrag der russischen Regierung im Sommer *1868* den Altai bereiste, hatte Gelegenheit, dieses Gebirge aus eigener Anschauung kennen zu lernen und zahlreiche Beobachtungen zu machen. Die Hauptresultate sind folgende: 1) Die im Altai auftretenden vorherrschenden Gesteinsbildungen sind nach ihrem Alter geordnet: a. Krystallinische Schiefer; b. Silurische Schiefer; c. Devonische Schiefer; d. Kalksteine, Schiefer und Sandsteine der Kohlenperiode. e. Granit; f. Felsitporphyre; g. Erzlagerstätten; h. Grünsteine; i. Diluviale Ablagerungen; k. Recente Ablagerungen. — 2) Der Mangel gewisser sedimentärer Formationen lässt vermuthen, dass diese Erdgegend während eines langen Zeitraumes nicht unter Wasser stand, sondern Land war, in der Diluvial-Periode aber bis zum Fusse der Gebirge vom Meere bedeckt wurde. — 3) In der Diluvialzeit scheint der ganze ungeheuere Flächenraum vom Eismeer bis zum Altai und Ural, sowie bis zum

* Vgl. Jahrb. *1869*, S. 348.

caspischen und schwarzen Meer vom Ocean bedeckt gewesen zu sein, der auf solche Weise Europa völlig von Süd- und Ostasien trennte. — 4) Der Mangel aller Gletscherspuren über deren gegenwärtige sehr beschränkte Grenzen hinaus macht es wahrscheinlich, dass dieser Erdraum keine der europäischen vergleichbare Eiszeit gehabt hat. — 5) Letzter Umstand lässt sich vielleicht erklären durch die Küstenlage des Altai während unserer Eiszeit, wenn die Verbindung des mittelländischen Meeres mit dem Eismeere etwa von einer verhältnissmässig warmen Strömung durchzogen gewesen sein sollte. Aus diesem Verbindungs-Meer scheinen in der Diluvialzeit grosse flache Inseln hervorgeragt zu haben, die von Landsäugethieren bewohnt waren, deren Reste so häufig in Sibirien und auch in einigen Höhlen des Altai gefunden werden. — 6) Nach Trockenlegung des sibirischen Meeres durch Bodenhebung oder Ablauf — mit Zurücklassung vieler, z. Theil noch jetzt salziger Landseen — trat das gegenwärtige continentale Klima ein, welches durch sehr kalte Winter, aber warme und trockene Sommer charakterisirt, der grossen Gletscher-Verbreitung ebenfalls nicht günstig ist. — 7) Grünsteine sind die jüngsten Eruptiv-Gesteine im Altai; sie durchsetzen Alles bis zu den Erzlagerstätten. Trachytische und basaltische Gesteine fehlen gänzlich, überhaupt alle Spuren von Eruptionen in tertiärer oder neuerer Zeit. — 8) Für eine nähere Bestimmung der Erhebungszeit des Altai liegen noch keine Anhaltspuncte vor. Die paläozoischen Schichten sind stark aufgerichtet, die diluvialen Schichten liegen horizontal; ein grosser Zeitraum bleibt da unbestimmt. — 9) Ebensowenig als eine bestimmte Erhebungszeit lässt sich eine bestimmte Richtung der Erhebung feststellen.

B. v. Cotta: über den alten Bergbau von Grasslitz in Böhmen. (Verhandl. des Bergmänn. Vereins zu Freiberg, in der Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, Jahrg. XXVIII, No. 10, S. 82—83.) Bei Grasslitz im böhmischen Erzgebirge wurden schon im 14. Jahrhundert Kupfererzlagerstätten im Thonglimmerschiefer bebaut und dieser Bergbau scheint im 16. Jahrhundert seine grösste Blüthe erreicht zu haben, dann aber im 18. Jahrhundert aufgegeben worden zu sein. Die beabsichtige Wiederaufnahme dieses alten Bergbaues gab Cotta Veranlassung, die betreffenden Lagerstätten und die darauf geführten alten Baue im December *1868* zu besichtigen. Die Untersuchung führte zu folgenden Hauptresultaten: aus der Befahrung der zugänglich gemachten alten Stölln und Abbaue ergab sich, dass von diesen Lagerstätten in der That erst ein verhältnissmässig kleiner oberer Theil und selbst dieser nicht vollständig abgebaut ist, da selbst in mehreren oberen Abbauen noch gute Erze anstehen. Der Thonglimmerschiefer, welcher die Erze enthält, grenzt östlich, fast in Glimmerschiefer übergehend, an Granit, und fällt von dessen Masse 15 bis 30 Grad gegen West. Seine petrographische Beschaffenheit ist ungleich; gemeiner Thonschiefer wechselt mit sehr quarzreichen, oder von Quarzwülsten durchzogenen, und mit schon ganz glimmerschieferartigen Varietäten ab. Seine Färbung ist vorherrschend hell- bis dunkelgrau. In demselben sind bis jetzt 10 bis 13 sogenannte Erzlager auf-

geschlossen, die aber in Wirklichkeit lagerförmige Imprägnationen sein dürften. Ihre Mächtigkeit und Zusammensetzung ist verschieden und bleibt sich auch in den einzelnen nicht ganz gleich. Nicht alle bis jetzt aufgeschlossenen Lagerstätten dürften bauwürdig sein, doch lässt sich die Bauwürdigkeit solcher Imprägnationslager auch nicht ohne Weiteres aus einer aufgeschlossenen Stelle für die ganze Ausdehnung beurtheilen, da ihr Metallgehalt auch local ein ziemlich ungleicher ist. Selbst die Mächtigkeit schwankt stark im Verlaufe derselben Imprägnationszone; nur durch sehr ausgedehnte Aufschlussarbeiten kann desshalb eine gewisse Sicherheit gewonnen werden. Gewöhnlich sind die imprägnirten Zonen $^1/_{10}$ bis 1 Klafter mächtig; wo aber die Mächtigkeit der Zonen gegen 1 Klafter oder mehr beträgt, da zeigen sich in ihnen erzreichere Schichten mit erzärmeren, oder selbst tauben wechselnd, so dass man dann nicht die Gesammtausdehnung als erzführend bezeichnen kann. Die Erze, welche in diesen Zonen auftreten, bestehen ganz vorherrschend aus reinem Kupferkies, nur untergeordnet ist damit zuweilen etwas Schwefelkies und noch seltener auch etwas Arsenkies und Magnetkies verbunden. Diese Schwefelmetalle bilden der Schieferung parallele Linsen oder Lagen von 1 bis 3 Linien Dicke, deren zuweilen viele mit geringem Abstand parallel verlaufen, oder sie bilden zerstreute Körner, oder endlich sie erscheinen vorzugsweise an unregelmässige Quarzwülste gebunden, die sie dann stellenweise mehrere Linien dick umhüllen. Aus der gesammten Art des Vorkommens scheint hervorzugehen, dass diese Schwefelverbindungen erst nachdem der Schiefer fertig war, vermuthlich in Form wässeriger Solutionen, in denselben eingedrungen sind, dabei vorzugsweise gewissen dazu geeigneten Schieferlagen folgend und sie imprägnirend. Es gibt kaum ein charakteristischeres Beispiel lagerförmiger Imprägnationen.

C. A. Stein: über das Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in der Lahn- und Dillgegend. (Beilage zu Bd. XVI der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate.) Mit 3 Tf. Berlin. 4°. S. 71. Die vorliegende Arbeit ist als eine umgestaltete und sehr bereicherte neue Auflage des früheren Schriftchens (*1865*) zu betrachten, in welchem Stein die ersten Mittheilungen über das merkwürdige Vorkommen des Phosphorit machte. Indem wir auf unseren Bericht über die erste Schrift *, sowie auf die verschiedenen Beobachtungen, welche seitdem über den nämlichen Gegenstand von Sandberger, Petersen und Wicke gemacht wurden, verweisen, heben wir aus der neuesten Schrift Stein's nur das Wichtigste und bis jetzt weniger Bekannte hervor. Nach einigen einleitenden geschichtlichen Bemerkungen gibt der Verfasser eine genaue (von einer geologischen Karte im Maassstabe 1 : 240,000 begleitete) Schilderung des Verbreitungs-Bezirkes vom Phosphorit, woraus ersichtlich, dass die Zahl der Fundorte sich um ein Bedeutendes vermehrt hat und dass, was reichliches Vorkommen des Phosphorit betrifft, das mit geringen

* Vgl. Jahrb. *1866*, S. 716 ff.

Unterbrechungen über die Gemarkungen Cubach, Edelsberg, Freienfels, Gräveneck, Weinbach und Elkerhausen den ersten Rang einnimmt. Aus der sehr eingehenden mineralogischen Charakteristik des Phosphorit verdienen besonders die Umhüllungs-Pseudomorphosen nach Kalkspath, durch schöne Zeichnungen erläutert, Erwähnung, sowie die Mineralien, welche den Phosphorit begleiten. Es sind folgende: Apatit, sehr kleine Prismen in Spalten und Drusen des Phosphorit; Wavellit, sehr ausgezeichnet, traubige, kugelige Gebilde von weisser, gelber oder grüner Farbe; Kalkspath, in Rhomboedern (— 2R) und Skalenoedern, zumal als Kern der Umhüllungs-Pseudomorphosen; Wollastonit, derbe Partien; endlich Brauneisenerz und Pyrolusit. — Eine noch grössere Aufmerksamkeit wie in seiner ersten Arbeit hat Stein in der vorliegenden den geologischen Verhältnissen des Phosphorit gewidmet. Das Mineral findet sich nämlich: 1) in Klüften des Stringocephalenkalkes und Dolomits; 2) über diesen beiden Gesteinen, von tertiären und jüngeren Bildungen bedeckt; 3) über den genannten Gesteinen, von Schalstein überlagert; 4) zwischen Schalstein, in Berührung mit Diabas; 5) in Berührung mit Cypridinenschiefer und Kieselschiefer; 6) in Berührung mit Felsitporphyr; 7) in Berührung mit Basalt und 8) in Berührung mit Palagonitgestein. Die sehr interessante Schilderung der verschiedenen Vorkommnisse hat Stein nach den Gemarkungen geordnet; ihr Werth wird noch um ein Bedeutendes erhöht durch die zahlreichen Profile. Einige dieser Vorkommnisse wollen wir etwas näher betrachten. Im District Rothläufchen in der Gemarkung Waldgirmes findet sich Phosphorit in Klüften und Schlotten des Stringocephalenkalkes, sowie stockförmig in einer weiten Kluft 1 Lachter mächtig; das hangende Saalband der Kluft wird von Thon gebildet, welcher Nester von Pyrolusit umschliesst; auf mehr denn 100 Lachter Erstreckung lässt sich hier der Phosphorit im Streichen der Kluft verfolgen. — Bei Arfurt wird die Phosphorit-Lagerstätte von Sand und Kies bedeckt; die Lagerstätte tritt in lang gezogenen, von zersetztem Schalstein — der kurze Zwischenmittel bildet — unterbrochenen Nestern auf, dann folgt unzersetzter Schalstein, unter diesem Stringocephalenkalk. — Mineralogisch interessant ist das ähnliche Vorkommen in der Gemarkung Heckholzhausen; der Phosphorit zeigt Incrustationen von grauem und wasserhellem Staffelit und enthält breccienartig Mangan- und Brauneisenerz eingebacken. — Technisch nicht, aber geologisch von Bedeutung ist das Auftreten des Phosphorit am Erdbeerenberg in der Gemarkung Obertiefenbach; er bildet hier einem Gangnetz ähnliche Schnüre in Palagonit-Gestein und erscheint in den Hohlräumen in Pseudomorphosen nach Kalkspath, deutlich die Verdrängung des letzten beweisend. Ein besonders grossartiges Vorkommen ist im Districte Essersau, Gemarkung Gräveneck; hier findet sich unter Schalsteinthon ein geschlossenes, 6 bis 20′ mächtiges Phosphorit-Lager, unter dem das Liegende bildenden Stringocephalenkalk erscheinen bis 3′ mächtige Rotheisenstein-Nester, durch eine etwa 1 Lachter mächtige Schicht Schalsteinthon vom Kalk geschieden. — In den Districten Mühlfeld und Eisenkaute (Gemarkung Katzenelnbogen) wird Phosphorit von gangförmig einschiessendem Felsitporphyr überlagert; die nach der Tiefe

sich auskeilende, gegen 18′ mächtige Ablagerung des ersteren wird im Liegenden von einer dolomitischen Thonschicht begrenzt, die wieder auf einem 2 bis 3′ mächtigen Brauneisenstein-Lager ihre Stelle einnimmt; das reine Liegende wird von dolomitischem Stringocephalenkalk gebildet. — Auch die Entstehungs-Weise des Phosphorit wird von Stein sehr eingehend, unter Anführung zahlreicher Analysen von Gesteinen besprochen. Indem wir in dieser Hinsicht auf die neuesten Mittheilungen von Wicke verweisen *, bemerken wir nur, dass der Verf. die in seiner früheren Schrift ausgesprochene Ansicht: der Phosphorit sei ein Auslaugungs-Product verschiedener Gesteine, besonders des Schalsteins und Stringocephalenkalkes als die sicherlich richtige in der vorliegenden Arbeit weiter ausführt und begründet. — Zum Schluss gibt Stein noch eine genaue Schilderung des Bergbaues auf Phosphorit, welche uns die rasche Entwickelung dieser noch so jungen Industrie und ihre grosse Bedeutung zeigt. Die Production an Phosphorit im J. *1867* belauft sich auf 1,250,000 Ctr.

---

v. Lasaulx: über einen Kohlen-Einschluss in der Lava des Roderberges. (Sitzungsber. d niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn, Sitzg. v. 9. Jan. *1869*.) Lasaulx fand bei einem Besuche des Kraters in der Bank fester poröser Lava, wie sie in einem am Abhange gegen Mehlem zu gelegenen Bruche ansteht, in einer frischen Sprengfläche ein Stückchen fossiler Kohle. Dass es nur der Theil eines grösseren Einschlusses war, der in der abgesprengten Lava sass, erschien ihm wahrscheinlich, wenngleich es ihm nicht gelang, das übrige zu finden. Bis jetzt ist, so viel ihm bekannt, ein derartiges Vorkommen nicht beobachtet worden. Die Hälfte des Kohlenstückes wurde zu einer eingehenden Untersuchung derselben verwandt. Das Aussehen ist ganz das einer Steinkohle, einer schwarzen Glanzkohle, von flachmuschligem Bruch. Sie unterscheidet sich aber schon dadurch von ächter Steinkohle, dass sie nur ganz schwach abfärbt, und einen entschieden braunen Strich hat, wie diess besonders beim Pulvern hervortrat Es scheint das auf eine Braunkohle hinzudeuten. Auch die geognostischen Verhältnisse des Roderberges, dessen eruptive Thätigkeit jedenfalls nach der Braunkohlenbildung stattfand, lässt eher eine solche Braunkohle als Einschluss in der Lava vermuthen. In Kalilauge ist sie nicht löslich, sie färbt Kalilauge nicht einmal gelb. Sie schmilzt leicht, aber nur vor Entfernung ihres geringen Gehaltes an Bitumen; ist dieses durch Äther ausgezogen, so schmilzt sie nicht mehr, bläht aber auf und backt sehr wenig zusammen. Das Destillat reagirt entschieden alkalisch. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

---

* Vgl. Jahrb. *1869*, 29.

Wasser bei 100° getrocknet	=	1,06
Bitumen mit Äther ausgezogen	=	0,24
Asche im Sauerstoffstrom bestimmt	=	12,27
Kohlenstoff } mit Chromsaurem	=	80,20
Wasserstoff } Bleioxyd verbrannt	=	5,25
Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel	=	0,98
		100,00.

Wenn wir diese Zusammensetzung mit zahlreichen vorliegenden Analysen von Stein- und Braunkohlen vergleichen, so finden wir es besonders auffallend, dass mit einem so hohen Kohlenstoffgehalt ein so bedeutender Aschengehalt verbunden ist. Bei keiner der Analysen, die zum Vergleiche kamen, war bei einem Kohlenstoffgehalte von 80% der Aschengehalt grösser wie 4 - 5%. In der Annahme, dass wir eine veränderte Braunkohle vor uns haben, finden wir die natürliche Erklärung. Während der Sauerstoffgehalt, sei es durch den plötzlichen Einfluss des Umschlossenwerdens von flüssiger Lava, sei es durch spätere Zersetzung, fast ganz verschwand, wurde dadurch der Kohlenstoffgehalt angereichert. Es fand eine Anthracitbildung bei der Braunkohle statt. Im Aschengehalte konnte keine Veränderung eintreten, er musste daher so bedeutend erscheinen. Wie es möglich gewesen, dass die Kohle von der flüssigen, heissen Lava umschlossen wurde, ohne ihr Bitumen zu verlieren, ohne ihres Wassergehaltes beraubt zu werden, sind Fragen, über die noch eingehendere Untersuchungen anzustellen sind. Übrigens hat der Wassergehalt in diesem Falle bei weitem die geringere Bedeutung, er konnte später wieder in der Kohle gebildet sein.

A. Stelzner: über die mikroskopischen Flüssigkeits-Einschlüsse in Mineralien und Gesteinen. (Verhandl. des bergmänn. Vereins zu Freiberg; Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXVIII, No. 5, S. 43.) Die Flüssigkeits-Einschlüsse sind besonders deutlich dann zu erkennen, wenn sie auch noch ein Luftbläschen enthalten, welches sich fortwährend hin und her bewegt, ähnlich wie die Luftblase in einer Libelle. Man kennt derartige Flüssigkeits-Einschlüsse bis zu 0,0032 Mm. im Durchmesser mit einem 0,0009 Mm. grossen Luftbläschen, so dass man ihre Anzahl in einem Cubikzoll Quarz unter Umständen bis 1000 Millionen schätzen kann. Die Flüssigkeit besteht nach Sorby vorwiegend aus Wasser, in welchem jedoch, und zwar z. Th. in nicht unbeträchtlichen, bis gegen 15 Proc. betragenden Quantitäten, Chlorkalium, Chlornatrium, die Sulphate dieser Alkalien und die Kalkerde oder freie Salzsäure enthalten sind. Dafür, dass diese Flüssigkeitspartikelchen von den betreffenden Mineralien, resp. Gesteinen bei ihrer Bildung eingeschlossen worden und nicht erst nachträglich von Tagwässern infiltrirt worden sind, sprechen die an jedem einzelnen Stücke wahrzunehmende Proportionalität zwischen dem Volumen der ganzen Höhlungen und der Luftbläschen, die durch gleichmässig erfolgte Contraction der Solutionen bei abnehmender Temperatur ihre Erklärung findet, ferner der hermetische Abschluss der Füllung, welche ein Entweichen derselben selbst bei starker

Erhitzung unmöglich macht, endlich die eigenthümliche chemische Zusammensetzung der Flüssigkeit, welche die Gegenwart von Stoffen erkennen lässt, die noch heutigen Tages die Lavaeruptionen der Vulcane zu begleiten pflegen und, wenn man sich der hydatopyrogenen Theorie anschliesst, auch bei der Bildung jener durch Flüssigkeits-Einschlüsse charakterisirten krystallinischen Gesteine eine wichtige Rolle gespielt haben müssen.

Geinitz, Gümbel, v. Hochstetter und Schlönbach: neueste Forschungen im Gebiete des Quadergebirges oder der Kreideformation von Sachsen, Bayern und Böhmen.

1) H. B. Geinitz: die fossilen Fischschuppen aus dem Plänerkalke in Strehlen. 4°. 18 S., 4 Taf. (In Denkschrift d. Ges. f. Nat.- u. Heilk. in Dresden, Festgabe f. d. Mitgl. d. 42. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Dresden, *1868*.) Der Verfasser hat folgende Arten fossiler Fischschuppen feststellen können:

A. Cycloidei.

Cyclolepis Agassizi Gein., *Aspidolepis Steinlai* Gein., *Osmeroides Lewesiensis* Mant. sp., *O. divaricatus* Gein., *Cladocyclus Strehlensis* Gein., *Hemicyclus Strehlensis* Gein. und *Hypsodon Lewesiensis* Ag.

B. Ctenoidei.

Beryx ornatus Ag. und *Acrogrammatolepis Steinlai* Gein.

C. Ganoidei.

Macropoma Mantelli Ag. und *Hemilampronites Steinlai* Gein.

Gleichzeitig ist hier die geologische Stellung des Plänerkalkes von Strehlen von neuem erörtert worden und es wird im wesentlichen Einklange mit den neueren Erfahrungen in anderen Ländern für das Quadergebirge in Sachsen folgende Gliederung angenommen:

III. Obere Stufe oder Ober-Quader (Senon).

b. Oberer Quadersandstein.
a. Oberer Quadermergel.

II. Mittlere Stufe oder Mittel-Quader.

c. Strehlener Schichten. Plänerkalk oder oberer Pläner. *(Grey Chalk marl.)*
b. Copitzer Grünsandstein.
a. Mittel-Quadersandstein und mittler Pläner, mit *Inoceramus labiatus* Schl.

I. Untere Stufe oder Unter-Quader. *(Cenoman. Tourtia.)*

b. Unterer Pläner und Serpula-Sand.
a. Unterer Quadersandstein und Grünsandstein mit Niederschöna-Schichten. —

2) C. W. Gümbel: **Beiträge zur Kenntniss der Procän- oder Kreideformation im nordwestlichen Böhmen in Vergleichung mit den gleichzeitigen Ablagerungen in Bayern und Sachsen.** (Abh. d. K. bayer. Ac. d. Wiss. II. Cl., X. Bd, II. Abth.) München, *1868*. 4°. 79 S. —

Die von Dr. Gümbel Jb. *1867*, 664 und 795 u. f. für Sachsen, Bayern und Böhmen aufgestellte Gliederung des Quader- oder Plänergebirges wird hier noch etwas übersichtlicher gefasst:

I. **Oberpläner.** (Stufe der Belemnitellen.)

1) Oberplänersandstein mit *Ostrea laciniata*, *Asterias Schulzi*, *Inoceramus Cripsi*.

Schneeberg-Schichten in Böhmen.	Oberquadersandstein oder Königsteinschichten in Sachsen.	Grossbergsandstein in Bayern.

2) Oberpläner-Mergel mit *Baculites anceps*, *Micraster cor anguinum*, *Ananchytes ovatus*, *Inoceramus Cuvieri*.

Priesener Schichten.	Baculiten-Schichten.	Martersberg-Schichten.

II. **Mittelpläner.** (Stufe des *Inoceramus Brongniarti* und *J. labiatus*.)

3) Mittelpläner-Mergel und Kalk mit *Scaphites Geinitzi*, *Ammonites Neptuni*, *A. peramplus*, *Klytia Leachi*.

Hundorfer Schichten.	Strehlener Schichten.	Kagerhöh-Schichten.

4) Mittelpläner-Grünsandstein-Schichten mit *Ammonites Woolgari*, *Ostrea columba* (sehr grosse Formen), *Magas Geinitzi*.

Mallnitzer Schichten.	Copitzer Schichten.	Eisbuckel-Schichten.

5) Mittelpläner-Sandstein und Mergel mit *Inoceramus labiatus*.

Liboch-Melniker Schichten.	Rottwernsdorfer Schichten. *	Winzerberg-Reinhausener Schichten.

III. **Unterpläner.** (Stufe des *Pecten asper*.)

6) Unterpläner-Mergel und Grünsandstein mit *Ostrea biauriculata*, *O. columba*, *Pecten asper* und *P. aequicostatus*.

Tuchomeritz-Pankratzer Schichten.	Bannewitz-Oberauer Schichten.	Regensburger Hauptgrünsandstein.

7) Unterpläner-Sandstein mit Rudisten oder Pflanzenresten — Analoge Faciesbildungen.

Koritzaner Rudisten- und Perutzer Pflanzen-Schichten.	Koschützer und Niederschönaer Schichten.	Schutzfels-Schichten.

Während sich die von Gümbel hier weiter gegebenen speciellen Profile

* Nicht Rothwernsdorf. Gangbarer ist in Sachsen der Name Cottaer Bildhauersandstein, also Cottaer Schichten.

und Beschreibungen von Versteinerungen vorzugsweise auf **Böhmen** und **Sachsen** beziehen, so ist von ihm an anderen Orten über die Lagerungs-Verhältnisse und organischen Überreste jener Schichten in **Bayern** genauer berichtet worden, wie namentlich in des Verfassers bedeutendem Werke: Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges, Gotha, *1868*. S. 697—776 (vgl. Jb. *1869*, 102), und im Correspondenzblatt d. zool.-miner. Ver. in Regensburg, XXII. Jahrg., *1868*, S. 51—80. Es enthalten alle diese Schriften die schätzbarsten Unterlagen für die Begründung für GÜMBEL's Systematik des **Quadergebirges**, welchen Namen wir sowohl im Allgemeinen als in den drei Hauptstufen jedem anderen vorziehen müssen. Der Name „**Procänformation**" GÜMBEL's ist nicht passend gewählt, da durch ihn das Quadergebirge oder die Kreideformation in engere Beziehung zu den eocänen oder anderen tertiären Gebilden gebracht wird, als diess in der Natur begründet ist. Die Kreideformation schliesst sich bekanntlich weit enger an jurassische als an tertiäre Bildungen an und sie bezeichnet den Schluss der mesozoischen Periode in ähnlicher Weise, wie die **Dyas** den Schluss der paläozoischen darstellt. Wenn GÜMBEL für die letztere nicht unpassend auch den Namen **postcarbonisch** anwendet, so würde er die Kreide-Formation analog hiermit lieber als **postjurassisch** bezeichnen können —

3) F. v. HOCHSTETTER: **Ein Durchschnitt durch den Nordrand der böhmischen Kreideablagerungen bei Wartenberg unweit Turnau.** (Jahrb. d. k. k. geol. R.A. XVIII. Bd., *1868*, S. 246.)

In dieser klaren Darstellung eines für die Lagerungs-Verhältnisse des Quaders und Pläners wichtigen Durchschnittes wird der von JOKÉLY und anderen Forschern längere Zeit verkannte und verfehmte obere Quadersandstein in seine alten Rechte und Würden wieder eingesetzt. v. HOCHSTETTER spricht aber sein Bedauern aus, wenn die klare und eingebürgerte Bezeichnung **Unterquader** und **Oberquader** nach GÜMBEL's Vorschlage durch das auf alle Abtheilungen der böhmischen Kreideformation übertragene Wort „**Pläner**" verwischt werden würde; nach seiner Ansicht müssten auf einer geologischen Karte zum wenigsten die drei, auch geotektonisch ganz charakteristisch hervortretenden Hauptstufen, als: **Unterquader**, **Pläner** und **Oberquader** unterschieden werden, während für eine detailirte Specialaufnahme der böhmischen Kreideformation eine weitere Gliederung in wenigstens 7 Etagen etwa nach folgendem Schema nothwendig sein wird.

A. **Unterquader.** (Zone der *Trigonia sulcataria* und des *Pecten asper*, 1 bei SCHLÖNBACH.)

1) **Pflanzenquader** mit Kohlen oder Perutzer Schichten (früher 8, später unter 7 bei GÜMBEL.)

2) **Mariner Unterquader und Grünsandstein**, tiefstes Niveau der *Exogyra columba* (7 u. 6 bei GÜMBEL), oder die Korytzaner Schichten, Oberbank des Unterquaders im Saatz-Leitmeritzer Kreis, Sandstein von Klein-Skal etc.

B. Pläner.

3) Unterplänermergel mit Inoceramen (6 bei Gümbel zum Theil.)

4) Sandiger Pläner oder unterer Plänersandstein (Zone des *Inoceramus labiatus* und *Inoc. Brongniarti*, 5 und 4 bei Gümbel, 2 und 3 bei Schlönbach. Hierher gehören die Mallnitzer Schichten (gelber Baustein, Exogyrensandstein und Grünsandstein), die unteren Bänke des Isersandsteins und des Weissenberger Pläners, sowie ein Theil des sog. Quadermergels, auf den Karten der geol. Reichsanstalt im Königgrätzer und Chrudimer Kreis.

5) Kalkiger Pläner, höchstes Niveau der *Exogyra columba* (Zone des *Spondylus spinosus*, 3 bei Gümbel, 4 bei Schlönbach).

a. Westliche Facies als Plänerkalk (Teplitzer und Postelberger Pläner).

b. Östliche Facies als oberer (kalkiger) Plänersandstein (Callianassa-bänke). Hierher gehören die oberen Bänke des Pläners bei Wehlowitz (Melnik), des Isersandsteins, des Weissenberger Pläners und des Quadermergels im Chrudimer und Königgrätzer Kreis.

6) Oberplänermergel (Zone des *Inoceramus Cuvieri*, 2 bei Gümbel, 5 bei Schlönaach), Baculiten-Schichten oder Priesener Schichten und thoniger Pläner im Bunzlauer, Königgrätzer und Chrudimer Kreis.

C. Oberquader. (Zone des *Micraster cor anguinum*, 1 bei Gümbel, 6 bei Schlönbach.)

7) Sandstein von Chlomeck bei Jungbunzlau, Sandstein von Gross-Skal, der Schneebergkuppe, die Heuschauer und der Adersbacher und Weckelsdorfer Felslabyrinthe u. s. w. —

Der wesentliche Unterschied zwischen v Hochstetter's und Gümbel's Gliederung liegt darin, dass der Erstere mehr Gewicht auf die petrographische Beschaffenheit der Gesteine, der Letztere dagegen mehr auf ihre paläontologischen Verhältnisse gelegt hat. v. Hochstetter's Anordnung entspricht daher nahezu der in Geinitz, Quadersandsteingebirge, *1849—1850* aufgestellten Dreitheilung in:

Unteren Quadersandstein, Quadermergel mit einer unteren, mittleren und oberen Etage, und Oberen Quadersandstein.

Aus paläontologischen Gründen aber wird man den untersten Pläner mit dem unteren Quader und die obersten Plänermergel oder Baculitenschichten, welche genau den Salzberg-Schichten bei Quedlinburg entsprechen, passender mit dem oberen Quader zusammenfassen. Demnach besitzt jede der drei Hauptetagen des Quadergebirges seine Quadersandsteine und Quadermergel, welche letztere theilweise als Pläner und theilweise als Kreidemergel oder glaukonitische Mergel auftreten können. —

4) U. Schlönbach: die Brachiopoden der böhmischen Kreide. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII. Bd., *1868*, S. 139, Taf. V.) — Dem von Dr. Schlönbach hier veröffentlichten kritischen Verzeichnisse der Brachiopoden werden Bemerkungen über die stratigraphische Eintheilung der böhmischen Kreide-Formation vorausgeschickt. Es geht aus denselben hervor, welchen Einfluss dieser genaue Kenner cretacischer Bildungen auch auf

die neuesten Darstellungen ausgeübt hat, worüber wir soeben berichtet haben.

Von unten nach oben aufsteigend hat Dr. SCHLÖNBACH folgende Reihe unterschieden:

1) Die Zone der *Trigonia sulcataria* und des *Catopygus carinatus* (III. 8, 7 bei GÜMBEL im n Jahrb. *1867*, p. 798, später 7 u. 6).

In diesen Horizont gehören die meisten der von den bisherigen Autoren als „unterer Quader" und „Pflanzen-Quader" bezeichneten Schichten, ferner fast alle als „unterer Pläner" bezeichneten, sodann die „Conglomeratschichten", die Hippuritenkalke".

Für die Ablagerungen der beiden in der vollständigen Reihe nun folgenden paläontologischen Horizonte, nämlich die Zone des *Scaphites aequalis* und die Zone des *Ammonites Rotomagensis* konnten vom Verfasser noch keine sicheren Vertreter in Böhmen nachgewiesen werden.

2) Die Zone des *Inoceramus labiatus* (II. 5, b bei GÜMBEL, n Jahrb. *1867*, 798, später 5).

Es gehören hierher namentlich die mürben, grobkörnigen Sandsteine, welche die imposanten Felsenpartien der Tyssaer Wände, W. von Tetschen bilden Die Prager Geologen haben dieses Vorkommen als „Königswalder Schichten" bezeichnet. Eine etwas abweichende Facies ist der an Bivalven und Crustaceen-Resten (*Callianassa bohemica* FRITSCH) reiche, graue oder gelbe, beim Verwittern eine rothe Farbe annehmende, feinkörnige, kalkige Sandstein in der Gegend von Postelberg und Laun, der gewöhnlich als „Plänersandstein", „gelber Bausandstein", auch als „grauer Sandstein von Lippenz" etc. bezeichnet wird. In der Gegend von Prag vertritt ihn der „Pläner des Weissenberges".

3) Die Zone des *Ammonites Woolgari* und *Inoceramus Brongniarti* (II. 5, a und 4 bei GÜMBEL, n. Jb. *1867*, p. 797, später 4).

Hierunter fasste S. den „Exogyrensandstein" und den Grünsandstein zwischen Laun und Malnitz zusammen, welcher so reich an *Ostrea (Exogyra) columba* und einigen Brachiopoden ist.

4) Die Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* (II. 3 bei GÜMBEL), in ihrer typischen Entwickelung vorwaltend ein mergelig-kalkiges oder thonig-mergeliges, rein marines Gebilde. In dieses Niveau gehört der eigentliche „obere Plänerkalk" und wahrscheinlich auch ein grosser Theil des oberen Plänermergels", mit Ausschluss der „Baculitensshichten".

5) Die Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster cor testudinarium* scheint in Böhmen nur durch die bekannten petrefactenreichen Baculiten-Mergel von Priesen, Postelberg, Luschitz etc. repräsentirt zu werden.

6) Der Zone des *Micraster cor anguinum* und *Belemnites Merceyi* gehören auch nach SCHLÖNBACH's Ansicht die jüngsten Quaderbildungen Böhmens an. —

Die von SCHLÖNBACH angenommenen Zonen sind den in Frankreich und Norddeutschland unterschiedenen Etagen der Kreideformation möglichst genau angepasst, es scheint uns jedoch, als ob unser deutsches Quadergebirge dadurch zu ängstlich in diesen französischen Rahmen eingepasst wäre.

Der Name Unterquader, zu welchem SCHLÖNBACH's erste Zone gehört, ist jedenfalls allgemeiner und desshalb passender als Zone der *Trigonia sulcataria*, von welcher z. B. in Sachsen bisher nur wenige undeutliche Exemplare gefunden worden sind. Als paläontologische Bezeichnung ist „Zone des *Pecten asper*, *Pecten aequicostatus* oder der *Ostrea carinata*" jedenfalls vorzuziehen.

Der Name Mittelquader umfasst SCHLÖNBACH's Zonen 2, 3, 4. Die zweite Zone ist überall durch *Inoceramus labiatus* charakterisirt und daher sehr klar bezeichnet. Weniger lässt sich diess von der dritten Zone behaupten, da *Ammonites Woolgari* eine lange Zeit fast vergessene Art ist, die zu Verwechselung mit *Amm. Rotomagensis* leicht Veranlassung gibt.

Die im Plänerkalke von Strehlen vorkommende Art, welche SCHLÖNBACH neuerdings zu *Amm. Woolgari* stellt, ist von dem typischen *Amm. Woolgari* MANT., bei MANTELL, SOWERBY und D'ORBIGNY, welchen letzteren das Dresdener Museum nur aus dem Pläner von Bochum in Westphalen besitzt, durch eine Knotenreihe mehr verschieden und steht vielmehr dem eigentlichen *Amm. Rotomagensis* so nahe, dass er mit demselben bisher von den meisten Fachgenossen vereiniget worden ist. Warum darf denn *Amm. Rotomagensis* nicht auch einmal in dem Plänerkalke sich finden? Früher sollte z. B. *Exogyra columba* nur im unteren cenomanen Quader vorkommen, Dr. SCHLÖNBACH hat im Sarthe-Departement selbst gesehen, dass diese Auster von den tiefsten Cenoman- bis zu den jüngsten Turonbildungen aufwärts durch alle Schichten hindurchgeht.

Ebensowenig ist *Inoceramus Brongniarti* nur für diese Etage bezeichnend, er findet sich ebenso häufig, wenn nicht noch häufiger in der vierten Zone SCHLÖNBACH's, in dem Scaphiten-Pläner von Strehlen u. a. O.

Diese vierte Zone, welche den Plänerkalk im engeren Sinne enthält, wird man weit passender als die des *Spondylus spinosus* bezeichnen, wie diess v. HOCHSTETTER gethan hat, als nach einem Scaphiten, dessen Abtrennung von *Sc. obliquus* noch vielfach angezweifelt werden muss. SCHLÖNBACH's fünfte und sechste Zone bilden den oberen Quader und es wird weit naturgemässer sein, hier von oberem Quadermergel oder oberem Kreidemergel, und oberem Quadersandstein oder oberer Kreide zu sprechen, als von Zonen des *Micraster cor testudinarium* und des *Micr. cor anguinum*, welche Seeigel in ihrem wohl erhaltensten Zustande, wie sie in der Kreide Frankreichs vorkommen, kaum von den geübtesten Fachmännern unterschieden werden können, was natürlich bei den Steinkernen oder verdrückten Exemplaren, wie sie unser Quadergebirge zu liefern pflegt, geradezu unmöglich wird.

Bezüglich des *Inoceramus Cuvieri* ist zu erinnern, dass diese in den Umgebungen von Paris häufig vorkommende Art hier und da wohl in Deutschland mit anderen Arten noch verwechselt wird, unter denen wohl *Inoc. Lamarcki*, eine im oberen Quader sehr gewöhnliche Art, obenan steht.

Vielleicht ist hierfür eine Veranlassung mehr, dass in BRONGNIART's *Description géol. des environs de Paris*, 3. éd., Paris, *1835* (Pl. L, Fig. 10, B) der wirkliche *Inoc. Lamarcki* PARK. unmittelbar neben *Inocer. Cuvieri*

Sow., Brongniart l. c. (Pl. L, Fig. 10, A, E, F, G, H, J) abgebildet worden ist, anderseits aber auch die sehr verschiedene Auffassung dieser Arten von verschiedenen Autoren.

Für *Inoc. Cuvieri* sind Sowerby's Abbildungen, *Mineral Conchology* Pl. 441, f. 1 und die von Brongniart a. a. O. maassgebend;

für *Inoc. Lamarcki* Parkinson (*Isocardia Lamarcki* in *Geol. Trans.* V, p. 55 seq. Al. Brongniart und Agassiz):

1822. *Inoc. Brongniarti* Mantell, *Geol. of Sussex*, p. 214, Pl. 27, f. 8.

1834. *Inoc. Lamarcki* Al. Brongniart, in Cuvier, *Rech. sur les oss. foss.* 4. éd. Pl. IV, p. 630, Pl. L, f. 10, B.

1835. Dessgl. Al. Brongniart, *descr. géol. des env. de Paris*, 3. éd., p. 630, Pl. L, f. 10, B.

1834—40. Dessgl. Goldfuss, *Petr. Germ.* II, p. 114, Taf. 111, f. 2.

1841. Dessgl. Ad. Römer, Nordd. Kreidegeb. p. 62.

1849. Dessgl. Geinitz, d. Quadersandsteing. in Deutschland p. 174. —

Dr. Schlönbach hat seine Untersuchungen in dem böhmischen Quadergebirge auf das Eifrigste fortgesetzt. Seiner Umsicht und bekannten Genauigkeit wird es hoffentlich bald gelingen, alle darüber noch schwebenden Fragen zur Erledigung zu bringen, nachdem überhaupt das im Grunde erschütterte Quadergebäude von neuem sicher befestiget worden ist.

Mit Vergnügen ersehen wir aus seinen schätzbaren Notizen darüber in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt *1868* * und *1869*, dass neuerdings auch den durch Herrn F. Grohmann in Böhmisch Kamnitz zuerst aufgeschlossenen oberen Quadermergeln oder Baculitenschichten von Böhmisch Kamnitz wiederum grösseres Interesse geschenkt worden ist (Verh. *1868*, No. 12, S. 289 und No. 16, S. 405). Wir meinen, dass hier gerade und bei Kreibitz gleichzeitig der Schlüssel zum Verständniss des oberen Quadersandsteins der Sächsisch-Böhmischen Schweiz liegt, weit mehr als in den versteinerungsarmen Plänerschichten am Fusse des hohen Schennberges, über welche Dr. Schlönbach (Verh. *1868*, No. 14, S. 352) berichtet hat. Wir haben die oberen Quadermergel von Kreibitz stets als Einlagerungen, und desshalb als wichtigen Horizont in dem Quadergebiete der Sächsisch-Böhmischen Schweiz betrachtet, spätere Forscher sahen dieselben nur als jüngere Anlagerungen an; Dr. Schlönbach spricht in seiner Abhandlung über diese Gegend (Verh. No. 12, S. 293) sowohl von Einlagerungen als von Auflagerungen jener Baculitenthone in dem Sandsteingebiete bei Kreibitz, weist aber dennoch den Sandsteinen der Säch-

---

* Dr. U. Schlönbach, die Kreideformation im Iser-Gebiete in Böhmen. Verh. *1868*, No. 11, p. 250.

Die Kreideformation im nördlichen Iser-Gebiete und in der Umgebung von Böhm. Leipa, Böhm. Kamnitz und Kreibitz. Verh. *1868*, N. 12, p. 289.

Die Kreideformation im Gebiete der Umgebungen von Chrudim und Kuttenberg, Neu-Bidschow und Königgrätz, und Jicin und Hohenelbe. Verh. *1868*, No. 12, p. 294.

Die Kreideformation in den Umgebungen von Josephstadt und Königinhof im östlichen Böhmen. Verh. *1868*, No. 13, p. 325.

Die Kreidebildungen der Umgebungen von Jicin. Verh. *1868*, No. 14, p. 350.

Die Kreidebildungen der Umgebungen von Teplitz und Laun. Verh. *1868*, No. 14, p. 352.

sisch-Böhmischen Schweiz ein höheres Alter an. Abgeschlossen sind diese Verhältnisse hierdurch noch nicht.

A. Erdmann: *Exposé des formations quaternaires de la Suède.* Stockholm, *1868*. Texte 8⁰. 117 p., Atlas 4⁰. 14 Tab. — Die seit *1858* unter A. Erdmann's trefflicher Leitung begonnene geologische Landesuntersuchung von Schweden hat, wie Taf. I zeigt, einen sehr erfreulichen Fortschritt genommen, wenn auch noch sehr viel zu thun übrig ist. Die 25 bis *1867* publicirten Karten in dem Maassstabe von 1 : 50,000 nehmen einen Raum von etwa 226 Quadratmeilen ein. Von besonderem Interesse sind die dabei ausgeführten hypsometrischen Untersuchungen, durch welche unter anderen in dem Mälarsee 4 selbstständige Bassins mit verschiedenem Niveau von 1 bis 2,5 Fuss über dem Meere nachgewiesen werden konnten.

Besondere Aufmerksamkeit ist auch dem Studium der Monumente des nordischen Alterthums geschenkt worden, worauf sich die hier dargebotenen Taf. 12—14 beziehen.

Vorliegende Druckschrift ist bestimmt, eine Übersicht über die seit Beginn dieser Arbeiten bis jetzt gewonnenen Resultate der Forschungen im Gebiete der quaternären Bildungen Schwedens zu geben. Der ausführlichen und gediegenen Darlegung derselben sind als wesentlichste Momente vorangestellt:

1) Glacial-Periode oder Eiszeit.

1. Erste Epoche.

Landbildungen.

Gletscher-Steine (eckige Steine).	Moränen-Bildungen.
Gletscher-Kies (*gravier glaciaire*) (eckige Gerölle).	
Gletscher-Sand (eckiger Sand).	

Ablagerungen erratischer Blöcke und Geschiebe.
Bildung der Riesentöpfe.

Eine allgemeine Veränderung der Contouren und des Relief des nordischen Landes ist dieser Epoche unmittelbar vorausgegangen. — Es bilden sich der Sund, die Belte und der Canal (la Manche). — Ein grosser Theil der jetzigen Ostsee ist vielleicht Festland, während ein anderer Theil mit dem Eismeer verbunden ist, wenn nicht am Anfange dieser Epoche, so doch wenigstens während ihres Verlaufes.

Eine weite Eisdecke bedeckt das Land. — Die Gesammtmasse oder fast die Gesammtheit des Landes, vielleicht mit zeitweiliger Ausnahme seiner höchsten Gipfel und Kämme, bedeckt sich mit einer mächtigen Ablagerung von continentalem Eis.

Erosion, Ritzung und Streifung der Felsen. —

Bildung von Moränen, Lagern von eckigen Geröllen mit den sie umschliessenden polirten, geritzten und gestreiften Gletscher-Geschieben, und eckigem Sand (*„Krosstengrus“*).

Erratische Blöcke, transportirt durch Gletscher, die von den höheren nach den niedrigeren Gegenden fortschreiten, werden umhergestreuet.

Einfluss von Strömen und Gletscherbächen auf die schon gebildeten oder in Bildung begriffenen Moränen.

Bildung der Riesentöpfe unter Gletschern mit Hilfe des Zusammenhangs tiefer Moränen, durch Gewässer, die von der Oberfläche in die Klüfte und Zwischenräume des Eises herabfallen, oder durch die Wirkung des eigentlichen Gletscherbaches.

Absolute Höhe des Landes viel grösser als gegenwärtig (polirte oder gestreifte Felsen unter dem jetzigen Niveau des Meeres).

2. Zweite Epoche.

Innerer Kern der „Ås" *.

Gletscher-Thon. Gletscher-Sand. Glaciale Muschelbänke.

Schwimmende Eisschollen transportiren und setzen Steinblöcke (Irrblöcke) und Moränenkies ab.

Allmählich und ohne Unterbrechung, oder periodisch und ruckweise sinkt das Land ungleichmässig theils an von einander sehr entfernten, theils an sehr nahe gelegenen Puncten. Innerhalb Schwedens bezeichnen der Mälarsee, Wener- und Wettersee, vielleicht das Maximum der Senkung, indem man als Basis für die Schätzung der absoluten Höhe, die *Ås* der Gerölle in 1000—1200 Fuss Höhe annimmt, während mehr im Süden, oder in den Provinzen Schonen, Halland und Bleking die ganze Senkung nur 50—200 Fuss über dem gegenwärtigen Niveau des Meeres beträgt.

In dem Maasse, wie das Meer seine alten Grenzen nach und nach einnimmt, verringern sich die continentalen Eismassen an Ausbreitung und Dicke und ziehen sich immer mehr zurück. Das Terrain, das bisher ihr ausschliessliches Gebiet darstellte, wird nach und nach dem Meere wiedergegeben, dessen Einfluss sich auf die in der vorhergehenden Epoche gebildeten Formationen erstreckt.

Die alten Ablagerungen der Moränen werden durch die Thätigkeit der Wogen und Ströme umgearbeitet mit einer mehr oder weniger starken Kraft, die von localen Verhältnissen abhängt.

Der feinste thonige und sandige Schlamm wird ausgewaschen und fortgeführt, die gröberen Materialien runden sich ab und häufen sich in langen Bänken oder zusammenhängenden Küstenriffen an und bestehen, je nach dem Einflusse localer Umstände, hier nur aus Rollsteinen, dort aus Sand oder Kies, bald ganz unregelmässig gemengt, bald mehr oder regelmässig geschichtet. — *Ås (rullstensåsar, sandåsar, åsar).* — Kies mit rundem Gerölle und gerundetem Sand.

In anderen gegen die Thätigkeit des Meeres geschützteren Lagen unterliegt der Moränenkies, namentlich der von tiefen Moränen, nur einer kaum

---

* *Ås*, im Plural *Åsar*, sind Hügel von Sand oder gerollten Steinen etc., die in Schweden sehr häufig sind.

merklichen Veränderung und ist nur bis zu geringer Tiefe umgearbeitet *(svallgrus)*; an anderen Orten ist er ganz unverändert geblieben (eckiger Kies *(Krosstensgrus)*) in seinen verschiedenen Abänderungen.

Unterdessen setzen sich allmählich über dem eckigen Kies *(Krosstensgrus)* wie über dem runden Kies *(rullstengrus)* mächtige Lager des feinen thonigen und sandigen Schlammes ab, der durch Wogen dem alten Moränenkies entnommen oder durch Gletscher und Gletscherbäche dem Meere zugeführt wird. In diesen Lagern werden Überreste von Mollusken und anderen Meeresbewohnern eingehüllt, welche überall die Natur eines Eismeeres zeigen. — Gletscherthon *(glacial lera)*; geschichteter Thon *(hvarfvig lera)*; geschichteter Mergel *(hvarfvig mergel)*.

Der Gletscherthon, der über ganz Schweden verbreitet ist, bildet, selbst wenn die ihm eigenthümlichen glacialen Schalthiere darin fehlen, einen wahren geologischen Horizont in der Quartärformation. Es ist der älteste der dortigen quaternären Thone. Die darin vorkommenden Schalthiere etc. sind: *Yoldia arctica*, *Yoldia pygmaea*, *var. gibbosa*, *Leda pernula*, *L. caudata*, *L. myalis*, *Nucula tenuis*, *Mytilus edulis*, *Pecten islandicus*, *Astarte arctica*, *A. sulcata*, *A. compressa*, *Cyprina islandica*, *Arca raridentata*, *var. major*, *Saxicava rugosa*, *S. arctica*, *Tellina proxima*, *Lucina flexuosa*, *Corbula gibba*, *Anomia ephippium*, *Natica groenlandica*, *N. clausa*, *Buccinum groenlandicum*, *Fusus despectus*, *F. Turtoni*, *Trophon clathratus*, *var. major*, *Mangelia declive*, *Balanus Hameri*, *B. porcatus*, *B. crenatus*, *Asterias* sp., ausserdem einige Reste von Wirbelthieren, wie des zu den Balaeniden gehörenden *Hunterius Swedenborgi* Lilljeborg etc.

Die Hauptmasse des thonigen und sandigen Schlammes der Ablagerungen des Gletscherthones verdankt ihren Ursprung silurischen Kalk- und thonigen Schichten, welche die Landgletscher überschritten haben, in einigen Gegenden auch der Kreideformation. Überall, besonders in höheren Niveau's, wo diese Gesteine mangelten, oder wo man nur die gewöhnlichen älteren krystallinischen Gebirgsarten antrifft, haben sich an Stelle des Gletscherthones, als gleichalterige Bildungen sandige oder kiesige Ablagerungen gebildet. — (Glacialer Sand, Glacialer Kies.)

Unter Einwirkung günstiger Umstände haben sich an einigen Stellen der Küste Massen von Schalthieren angehäuft, welche, vermengt mit Sand und Thon, hier jene oft mächtigen Bänke glacialer Muscheln *(gravier des coquilles glaciales)* zusammensetzen.

Auf schwimmenden Eisschollen, die sich von Landgletschern losgelöst hatten, werden erratische Blöcke von verschiedener Grösse, ebenso wie in der vorhergehenden Epoche, in mehr oder minder entfernte Gegenden transportirt und dort abgesetzt, hier auf den „*Ås*“, dort auf anderen Unregelmässigkeiten des Bodens, oder sie fielen auf den Meeresgrund und wurden hier in dem in Bildung begriffenen Gletscherthon eingebettet.

Aber diese schwimmenden Eismassen führen auch andere Materialien, wie Kies, Sand, Gerölle, welche den mittleren und Seiten-Moränen entstammen, mit sich fort, welche wie die erratischen Blöcke umhergestreuet wer-

den und die Mächtigkeit der während dieser Epoche entstehenden Ablagerungen vermehren. — (Eckiger Kies, *Krosstensgrus*, manchmal abgelagert auf Gletscherthon, oder eingelagert darin.)

Endlich haben die Gletscher ihren Rückzug in die oberen alpinen Gegenden vollendet und das Meer hat sich so hoch erhoben, dass nicht nur eine offene Verbindung zwischen dem östlichen und westlichen Meere hergestellt ist, sondern selbst mehrere Hochplateau's im Innern des Landes gänzlich unter Wasser gesetzt sind.

Postglaciale Periode.

1. Alte Ablagerungen.

Submarin.

Postglacialer Thon (*Åkerlera*); locale Varietät: Schwarzer Thon (*svart lera*).

Bänke von postglacialen Schalthieren.

Postglacialer Sand (*Mosand*).

Letzte Abrundung der *Ås* mit gerundeten Steinen.

Trichterbildungen in den *Ås* (*åscropar*).

Neue Veränderungen in der Vertheilung des Festlandes und des Meeres treten ein. Eine Bewegung im entgegengesetzten Sinn, eine Erhebung des Landes beginnt und dauert fort, bis der grösste Theil des früher unter Wasser gesetzten Landes trocken gelegt ist und das Land nahezu seine jetzige Gestaltung und Grenzen erlangt hat.

Das zwischen dem Wener und Wetter gelegene Hochplateau vereint sich mit nördlich und südlich davon gelegenen Hochplateau's und die Ostsee wird ein geschlossenes Bassin, dessen Fauna nach und nach seinen arktischen Charakter verliert.

Bald schliessen sich der Wener- und Wettersee ab und verlieren eine jede Verbindung mit dem Polarmeere. Allein ihre alte Verbindung mit diesem Meere wird noch in unseren Tagen durch einige Vertreter einer verkümmerten Polar-Fauna erwiesen, welche in diesen Seeen und in der Ostsee zu leben fortfährt.

Die westlichen Küsten beginnen sich eines milderen Klima's zu erfreuen, und ein grosser Theil der alten arktischen Fauna, welche hier lebte, zieht sich mehr nach Norden zurück, während sie durch eine germanische Fauna mit ihren mehr südlichen Typen ersetzt wird.

An den Küsten und in den Tiefen des Meeres lagern sich jüngere Schichten über die älteren ab.

Die Gewässer des Festlandes führen dem Meeresgrunde alle Stoffe zu, die sie den Thonen, Kiesen, Sanden während ihres Laufes entnehmen, wozu ähnliche Stoffe treten, welche das Meer seinen Küsten zutreibt.

Der Feldthon (*argile des champs*) scheidet sich ab mit seinen beiden Etagen, dem unteren und oberen Thon; an niederen Küsten, in Meeresengen und seichten Buchten, bildet sich eine locale Ablagerung, welche das Äquivalent des unteren Thones darstellt, mit Überresten von Meeresthieren, vor

züglich Mollusken, welche die Küsten bewohnen. Sogenannter schwarzer Thon *(argile coquillière, argile à coquilles)*.

In dem Maasse, wie mit Erhebung des Landes die während der Eiszeit gebildeten *Ås* sich der Küste nähern und von neuem in den Bereich der Thätigkeit der Wellen gelangen, lagern sich auf ihrer Höhe und an ihren Seiten neue Massen von Steinen, Geröllen, Sand und Thon ab. Überall, wo es locale Verhältnisse gestatten, steigen die erwähnten Thone mehr oder weniger hoch an den Seiten empor und bedecken mitunter dieselben ganz wie ein Mantel, gewöhnlich jedoch sind sie wieder selbst bedeckt von Kiesablagerungen, die mit gerundeten Steinen vermengt sind. (Letzte Abrundung der *Ås*.

Gleichzeitig bilden sich bei jeder neuen Veränderung im Niveau des Meeres Küstenterrassen, welche einen der charakteristischsten Züge des grössten Theils der schwedischen *Ås* darstellen. Ebenso empfangen die Trichter der *Ås* ihren letzten Beitrag von Sand und Thon.

Die Wellen fahren indessen fort, den Lagern von gerollten oder eckigen Kiesen, die sie erreichen, Sand- und feine Kiesmassen zu entreissen, welche, localen Umständen folgend, sich schichtenförmig am Fusse oder an den Seiten der Bänke von eckigem Kies oder der Hügel mit Rollsteinen anlagern, das eine oder andere der schon fertigen Ablagerungen und selbst den Feldthon *(argile des champs)* überdeckend. — Postglacialer Sand *(sable de bruyère, mosand)*.

Überall, wo die Verhältnisse eine reichere Entwickelung der marinen Molluskenfauna oder eine grössere Anhäufung ihrer todten Individuen gestatten, sammeln sich ihre Überreste während dieser Zeit in mehr oder weniger beträchtlichen Lagern an alten Ufern an, sei es an den Bänken des eckigen Kieses oder an den Hügeln der Rollsteine *(Ås)* oder in deren oberen Lagen. — Postglaciale Muschelbänke, postglacialer, muschelführender Kies.)

Die oft beträchtliche Menge der erratischen Blöcke, denen man auf dem oberen Rücken der *Ås* oder der thonigen Ablagerungen, selbst auf dem Feldthone und den postglacialen Sandablagerungen begegnet, lassen annehmen, dass der Transport der erratischen Blöcke bis an das Ende dieser Epoche fortgedauert hat.

2. Neuere und gegenwärtige Ablagerungen.

Landbildungen.

Alluvialthon, Alluvial-Sand und Kies, Schlamm (Limon), Muschelschlamm (Anhäufungen von zertrümmerten Süsswasserschalthieren), Morasterz, Kalktuff etc.

Marine Bildungen.

Meeresthon, Meeressand, Meeresschlamm, Muschelkies etc. —

Eine grössere Anzahl von Holzschnitten, meist Kartenskizzen und Profile darstellend, dienen neben den grösseren Karten im Atlas zur Erläuterung der weiteren eingehenden Beschreibung dieser verschiedenen Gebilde, die uns dieses Drama des alten nordischen Bodens so geschickt vor die Augen führen.

C. Paläontologie.

Eduard d'Eichwald *Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie.* XII. livr. Stuttgart, *1869*. II. Vol. p. 833—1304, Atlas Tab. 31—40. (Schluss.) (Jb. *1866*, 874; *1868*, 763.) — Mit dieser Lieferung hat die *Lethaea Rossica*, welcher der unermüdliche Verfasser eine ununterbrochene 25jährige Thätigkeit und sehr bedeutende Opfer gewidmet hat, seinen Abschluss erhalten. Ihre drei stattlichen Bände liegen nun vor, von welchen der erste die *Période ancienne* (Stuttgart, *1860*. 8°.) auf 1657 S. und 59 Tafeln, 1380 Arten, der zweite die *Période moyenne* (Stuttgart, *1866—1869*) auf 1304 Seiten und 40 Tafeln, 1415 Arten beschreibt, der dritte die *Période dernière* (Stuttgart. *1858*. 8°.), 533 S. und 14 Tafeln enthält.

Ein jeder dieser Bände bildet ein vollständiges Ganzes und wird in dem Buchhandel auch einzeln abgegeben. Über den ersten und dritten Band, welche früher erschienen sind als der zweite, finden sich Berichte in unserem Jahrbuche von *1852*, 757; *1853*, 123; *1854*, 110; *1861*, 750; *1862*, 112; ausser anderen in enger Beziehung damit stehenden Arbeiten v. Eichwald's, wurden über den jetzt beendeten zweiten Band Mittheilungen im Jahrbuche *1866* und *1868* gegeben. Als Fortsetzung derselben ist hervorzuheben, dass in der Ordnung der Gasteropoden der Gattung *Avellana* hier folgen: *Eulima*, *Pseudomelania*, Pict., Camp., *Nerinea*, *Cerithium*, *Turritella*, *Omphalia*, *Scalaria*, *Vermetus*, *Pleurotomaria*, *Turbo*, *Trochus*, *Phorus*, *Solarium*, *Paludina*, *Pterocera*, *Strombus*, *Rostellaria*, *Aporrhais* da Costa, *Fusus*, *Pleurotoma*, *Tritonium*, *Murex*, *Pirula*, *Columbellina*, *Cassidaria*, *Buccinum*, *Voluta*, *Oliva*, *Conus*, *Terebellopsis* Leym., *Bulla* und *Bullina* Risso bis p. 972.

Von Cephalopoden, p. 973—1176, wird zunächst als neue Gattung *Macrochone* eingeführt mit *M. striata* E. aus dem eisenschüssigen Kalke von Ssysran, Gouv. Ssimbirsk, welcher zur Juraformation oder zu dem Neokom gehört. Es erinnert diese, Tab. 32, f. 1, abgebildete Form sehr an die eines *Radiolites*. Dann folgen zahlreiche Belemniten, *Nautilus*, *Ceratites*, *Ammonites*, *Aptychus*, *Rhyncholites*, *Crioceras*, *Toxoceras*, *Ancyloceras*, *Hamites*, *Hamulina* d'Orb., *Anisoceras*, *Ptychoceras*, *Scaphites* und *Baculites*, eine stattliche Cephalopoden-Fauna. Aus der Klasse der Crustaceen, p. 1177—1191, finden wir Arten von *Pollicipes*, einen *Balanus* aus einem Grünsande von Antipowka an der Wolga, *Estheria* aus jurassi-

schen Schichten, einen merkwürdigen Isopoden, *Cymatoge Jasykowi* n. g. et sp. aus der weissen Kreide von Ssimbirsk, von Decapoden: *Prosopon* Mey., *Podopilumnus* M'Coy, *Dromiolites rugosus* Schl. sp., *Meyeria* M'Coy, *Mecochirus* und *Clythia*.

Unter den p. 1191—1195 beschriebenen Insecten beansprucht die Larve von *Ephemeropsis orientalis* n. g. et sp. Tab. 37, f. 8, besonderes Interesse.

Die Klasse der Fische, p. 1195—1256, ist reich vertreten durch die Gattungen *Beryx*, *Osmeroides*, *Lycoptera* Müll., *Saurocephalus*, *Saurodon*, *Lepidotus*, *Macropoma*, *Gyrodus*, *Pycnodus*, *Sphaerodus*, *Otodus*, *Corax*, *Odontaspis*, *Lamna*, *Carcharodon*, *Carcharias*, *Oxyrhina*, *Sphenonchus* Ag., *Galeus*, *Galeocerdo*, *Hemipristis*, *Notidanus*, *Sphenodus*, *Hybodus*, *Acrodus*, *Ptychodus*, *Myliobates* und *Edaphodon* Buckl.

Eine Reihe Reptilien aus den Gattungen *Ichthyosaurus*, *Delphinosaurus* E. *1852*, *Plesiosaurus*, *Polyptychodon* Ow., *Pliosaurus* Ow., *Rhinosaurus* Fisch. *1847* und *Pterodactylus* bildet den Schluss in der langen Kette der mesozoischen Fossilien Russlands, auf deren bildliche Darstellung ebensoviel Fleiss und Accuratesse verwendet worden ist, wie auf die Ausführung des im Drucke vorliegenden Textes.

Wie einem jeden der drei gehaltreichen Bände der *Lethaea Rossica* ist auch diesem ein Inhaltsverzeichniss beigefügt. Dieser Band wird noch von einem Vorworte zum ganzen Werke und einer Einleitung für die mittlere Periode der Formationen begleitet. Aus ersterem erkennt jeder Unbefangene recht wohl die gewaltigen Schwierigkeiten, welche bei Durchführung des ganzen Riesenwerkes zu überwinden waren, letztere gibt ein gutes Bild über die Verbreitung der einzelnen geologischen Formationen. Diese Schwierigkeiten beziehen sich sowohl auf die Erlangung des untersuchten reichhaltigen Materials aus den entferntesten schwer zugänglichen Gegenden, als namentlich auch auf die geistige Verarbeitung und die Veröffentlichung desselben. In allen Beziehungen hat der Verfasser in einer bewunderenswerth beharrlichen Weise erstrebt, was möglich war; er hat überall gesucht, bei Bewältigung dieses Materials seine paläontologischen Forschungen mit dem neuesten Standpuncte der Wissenschaft in Einklang zu bringen und die geologische Stellung der verschiedenen Schichten, aus welchen dasselbe entnommen, näher festzustellen.

Wir haben wiederholt ausgesprochen, dass die nie ruhende Wissenschaft an den Bestimmungen einzelner Arten oder an der geologischen Stellung der Fundorte wohl mannichfach makeln wird, es wird aber bis in die spätesten Zeiten nur dankbar anerkannt werden können, dass E. v. Eichwald in der *Lethaea Rossica* ein monumentales Werk geschaffen hat, welches die Geologie von Russland ebenso wesentlich fördern muss, als diess seiner Zeit die geologische Karte that, welche man den berühmten Reisenden Murchison, de Verneuil und Graf Keyserling verdankt. Dass aber solche Werke durch Veröffentlichung und eine schnelle Verbreitung auch dem Auslande zugänglich werden, liegt nicht allein im Interesse der allgemeinen Wissenschaft, sondern gereicht dem Inlande direct und indirect zum grössten Nutzen. Wie

hätte man z. B. ohne v. EICHWALD's Darstellung der fossilen Pflanzenreste aus den Steinkohlenrevieren Russlands in der *Lethaea Rossica* wohl sichere Schlüsse über das Alter jener Steinkohlenlager ziehen können *, welche in vollständigem Einklange mit den Verhältnissen in Europa und Nordamerika stehen und schon desshalb bei Aufsuchung neuer Steinkohlenlager in Russland mehr Berücksichtigung verdienen, als man ihnen bisher geschenkt hat. Ob man anderseits gewisse Schichten in Russland als oberen Jura oder Neokom beschrieben findet, ist eine Frage zwar von wissenschaftlichem Interesse, doch von keiner praktischen Bedeutung, und man ist ja selbst noch in Mitteleuropa jetzt eifrig bemühet, die Grenzen dieser Formationen und die verschiedenen Etagen darin erst noch genauer zu verfolgen.

Also Dank und nochmals Dank dem verdienten Verfasser der *Lethaea Rossica*, welcher soeben im Begriff steht, sein 50jähriges Doctorjubiläum zu begehen.

Dresden, den 9. Mai *1869*. H. B. G.

---

v. ROEHL: Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens einschliesslich Piesberg bei Osnabrück. 1—6. Lief. Cassel, *1868*. 4°. S. 1—191, 23 Taf. —

Mit grossem Verlangen hat man schon seit mehreren Jahren dem Erscheinen dieser wichtigen Monographie entgegengesehen, welche eine Lücke in der Literatur ausfüllt, deren Ausgleichung namentlich auch den hochwichtigen Steinkohlenbergbau Westphalens bei Beurtheilung der verschiedenen Flötzgruppen wesentlich fördern wird. Herr Major v. RÖHL, d. Z. in Aurich stationirt, hat zu seinen Untersuchungen ein sehr reiches Material benutzt und dasselbe in einer solch anzuerkennenden Weise verarbeitet, dass er dem edlen Kranze von Männern seines Berufes, wie v. GUTBIER, PORTLOCK, LA MARMORA u. A., welche unsere Wissenschaft so wesentlich gefördert haben, sich würdig einreihen lässt.

In der Behandlung des Textes sind zum allgemeineren Gebrauche des Werkes die wichtigsten Charaktere der Familien, Gattungen und Arten, so weit als unumgänglich nöthig, aufgenommen, die weiteren Mittheilungen beziehen sich auf die eigenen gründlichen Beobachtungen des Verfassers. Dem Vorkommen der einzelnen von ihm festgestellten Arten an verschiedenen Fundorten und auf verschiedenen Flötzen ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden; und diess ist es namentlich, was gerade der Praxis zum grossen Vortheile gereicht. Die Tafeln, meist in doppelter Grösse des Textformates, sind mit aller Treue ausgeführt. Es wird Niemand die grossen Schwierigkeiten verkennen, die sich sowohl in dieser Beziehung als auch bei Beschaffung der sorgfältig benutzten Literatur, dem Verfasser entgegenstellen mussten, dessen Berufsthätigkeit seinen Aufenthalt meist an kleinere Orte oder Cantonnements gerade während dieser Zeit gebunden hat, wo er in

* GEINITZ, FLECK und HARTIG, die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's. I. Bd. S. 390—406.

seinen wissenschaftlichen Beschäftigungen ziemlich isolirt stand. Wie trotzdem alle Schwierigkeiten glücklich von ihm überwunden worden sind, geht aus seinen Veröffentlichungen zur Genüge hervor. Es werden in diesen Heften beschrieben:

A. Thiere.

1) Insecten.

Bohrgänge von Insecten auf entrindeten Sigillarien-Stämmen.

2) Würmer (Anneliden).

Spirorbis carbonarius Daws. (*Microconchus carbonarius* Dawson, *Palaeorbis Ammonis* van Beneden und Coemans, bisher *Gyromyces Ammonis* Göpp.), dessen Pilznatur der Verfasser nicht anerkennt.

B. Pflanzen.

1) *Fungi.*

Excipulites Neesi Gö. bei Ibbenbüren.

2) *Calamariae.*

Calamiteae: Calamites decoratus Bgt. (nach Göppert), *C. Suckowi* Bgt., *C. Steinhaueri* Bgt (nach Göppert), *C. ramosus* Art., *C. cruciatus* St., *C. Cisti* Bgt, *C. cannaeformis* Schl., *C. varians* St., *C. approximatus* Schl., *C. Roemeri* Gö., *C. transitionis* Gö.

Equisetaceae: Equisetites infundibuliformis Br., *E. zeaeformis* (*Poacites zeaef.*) Schl., womit auch *Bockschia flabellata* vereiniget wird, die jedoch zu der ersteren Art gehören dürfte.

Asterophyllitae: *Volkmannia elongata* Presl., *V. major* Germ., *V. gracilis* St., Arten einer ebenso zweifelhaften Gattung wie der *Huttonia carinata* Germ, *Asterophyllites equisetiformis* Schl. sp., *A. rigidus* St. sp., *A. grandis* St., *A. foliosus* Lindl. Hutt., *A. longifolius* St., *A. tenuifolius* St. sp., *A. delicatulus* St. sp., *A. tenellus* Röm. und *Pinnularia capillacea* Lindl. & Hutt., unter welchen jedoch mehrere Arten entbehrlich sind; *Annularia longifolia* Bgt., *A. radiata* St. und *A. sphenophylloides* Zenk., *Sphenophyllum emarginatum* Bgt. (incl. *Brongniartianum* Coem. und *Osnabrugense* A. Röm.), *Sph. erosum* L. & H., *Sph. saxifragaefolium* (?) St., *Sph. longifolium* Germ. und *Sph. angustifolium* Germ., endlich *Bechera myriophyllioides* Bgt.

3) *Filices.*

Neuropteris cordata Bgt., *N. angustifolia* Bgt., *N. acutifolia* Bgt., *N. Grangeri* Bgt., *N. rotundifolia* Bgt., *N. flexuosa* St., *N. gigantea* St., *N. tenuifolia* Schl. sp., *N. Loshi* Bgt., *N. heterophylla* St.. *N. imbricata* Gö., *N. plicata* St., *N. dickebergensis* St., *N. orbiculata* A. Roem. und *N. ovata* Hoffm. — Besonderes Interesse verdient *N. Loshi* Taf. XVII, an dessen Spindel *Cyclopteris trichomanoides* sitzt. — *Odontopteris Reichiana* Gutb., *O. britannica* Gutb., *O. neuropteroides* A. Roem., *O. obtusiloba* Naum. und *O. connata* A. Roem; die sich zumeist auf *Neuropteris*-Arten vertheilende *Cyclopteris orbicularis* Bgt., *Bockschiana* Gö., *trichomanoides* Gö., *obliqua* Bgt., *auriculata* St., *oblongifolia* Gö., *amplexicaulis* Gutb., *varians* Gutb. und *cuneata* Gö.; *Schizopteris lactuca* Presl, wovon Taf. XVIII ein Pracht-

exemplar darstellt, und *filiciformis* Gutb; *Dictyopteris Scheuchzeri* Hoffm. sp., *neuropteroides* Gutb, *cordata* A. Roem., *Hoffmanni* A. Roem. und *obliqua* Bunburg; *Sphenopteris elegans* Bgt., *gyrophylla* Gö., *coralloides* Gutb., *distans* St., *Hoeninghausi* Bgt., *obtusiloba* Bgt., *irregularis* St., *Bronni* Gutb., *formosa* Gutb., *stipulata* Gutb., *latifolia* Bgt., *acuta* Bgt., *macilenta* L. & H., *cristata* St. sp., *Baeumleri* Andrae, *crenulata* v. Roehl, *subtilis* v. R., *coarctata* v. R., *Andraeana* v. R., *Pagenstecheri* A. Roem., *fascicularis* A. Roem., *pentaphylla* A. Roem, *Schillingsi* Andrae und *trifoliata* Artis; *Hymenophyllites furcatus* Bgt. sp., *dissectus* Bgt. sp., *alatus* Bgt. sp.; *Trichomanites delicatulus* Bgt. sp.; *Lonchopteris rugosa* Bgt., *Roehli* Andrae, *neuropteroides* Gö.; *Alethopteris lonchitidis* St., *Sternbergi* Gö., *Davreuxi* Bgt., *Mantelli* Bgt. sp., *aquilina* Schl. sp., *Grandini* Bgt. sp., *urophylla* Bgt. sp., *Serli* Bgt. sp., *marginata* Bgt. sp., *Sauveuri* Bgt. sp., *nervosa* Bgt. sp., *muricata* Bg. sp., *Bucklandi* Bgt. sp., *pteroides* Bgt. sp., *Pluckeneti* St. sp., *erosa* Gutb., *irregularis* v. R., und *heterophylla* L. & H. sp.; *Cyatheites Schlotheimi (?)* St. sp., *arborescens* Schl. sp., *Candolleanus* Bgt. sp., *oreopteroides* St. sp., *Miltoni* Artis sp., *dentatus* Bgt sp., *villosus* Bgt. sp.; *Pecopteris plumosa* Bgt., *aspera* Bgt., *subnervosa* A. Roem, *unita* Bgt., *decurrens* A. Roem.; *Caulopteris macrodiscus* St. sp.

4) *Selagines.*

Sigillarieae: Sigillaria striata Bgt., *rimosa* Goldenb., *distans* Gein., *obliqua* Bgt., *Brardi* Bgt. sp., *nodulosa* A. Roem., *minima* Bgt., *elegans* Bgt., *Dournaisi* Bgt., *Knorri* Bgt., *tesselata* Bgt., *scutellata* Bgt., *pachyderma* Bgt., *ocellata* St., *Saulli* Bgt., *mamillaris* Bgt., *Utschneideri* Bgt., *diploderma* Corda, *subrotunda* Bgt., *Sillimani* Bgt., *Boblayi* Bgt., *notata* Bgt., *elliptica* Bgt., *orbicularis* Bgt., *oculata* Bgt., *angusta* Bgt., *Candollei* Bgt., *intermedia* Bgt., *Schlotheimiana* Bgt., *elongata* Bgt., *Cortei* Bgt, *Deutschiana* Bgt., *rugosa* Bgt., *Polleriana* Bgt., *alternans* St., *reniformis* Bgt., *Baeumleri* v. Roehl, *cyclostigma* Bgt., *Organum* St., *Goldenbergi* v. Roehl, *Brongniarti* Gein., *pes capreoli* St., *Decheni* v. Roehl, *pulchella* St., *Lanzii-Beningae* F. A. Roem., *muralis* F. A. Roem.

Stigmarieae: Stigmaria ficoides Bgt., *St. anabathra* Corda.

Lepidodendreae: Lepidodendron dichotomum St., *L. Sternbergi* Lindl. et Hutt., *aculeatum* St, *rugosum* Bgt., *crenatum* Bgt., *obovatum* St., *caudatum* St., *Veltheimianum* St, *rimosum* St., *Marcki* v. Roehl, *dilatatum* Lindl., *Pagenstecheri* F. A. Roem., *Hartlingi* F. A. R., *barbatum* F. A. R., *tetragonum* St., *Mieleckii* Gö., *Steinbecki* Gö., *polyphyllum* F. A. Roem., *Suckovianum* Gein. (*Aspidiariae* sp.), *undulatum* St. (*Aspidiariae* sp.); *Ulodendron majus* Lindl., *U. Lindleyanum* St., *U. minus* Lindl., *U. ellipticum* St., *Halonia tuberculata* Bgt., *H. Münsteriana* Göpp., *Lepidophyllum majus* Bgt., *lanceolatum* Bgt., *Lepidostrobus variabilis* Lindl.

Lycopodiaceae: Selaginites Erdmanni Germ., *Lycopodites selaginoides* St., *primaevus* Goldenb., *taxinus* Goldenb., *Bronni* St.; *Lomatophloios crassicaule* Corda, *Artisia transversa* Presl.; *Cordaites borassi-*

folius CORDA, — beide letzteren doch wohl nur aus Versehen zu den Lycopodiaceen gestellt? — *Lepidofloios laricinus* ST., *Cardiocarpon Gutbieri* GEIN., *C. emarginatum* GÖ. & BERGER.

5) *Zamieae.*

Noeggerathieae: Noeggerathia palmaeformis GÖ., *N. crassa* GÖ., *Beinertiana* GÖ., *dichotoma* GÖ., *Ludwigiana* v. ROEHL (nicht *N. Ludwigiana* GEIN. Dyas *1862*), *N. tenuistriata* GÖ., *Dückeriana* v. ROEHL, *flabellata ?* LINDL., *sulcata* F. A. ROEM., *Rhabdocarpos Bockschianus* GÖ. & BR., *amygdaliformis* GÖ. & BR., *Ludwigi* v. ROEHL etc. *Cycadeae: Pterophyllum Schlotheimi* GÖ., *Trigonocarpon ellipsoideum* GÖ., *Tr. Parkinsoni* BGT.

Im sechsten Hefte, womit v. ROEHL's fleissige Arbeit ihren vorläufigen Abschluss erlangt, sind noch beschrieben: *Carpolithes umbonatus* ST., *C. coniformis* GÖ, *C. macropterus* CORDA, *C. bivalvis* GÖ. und *C. distichus* F. A. RÖM., *Flabellaria principalis* GERM., *Araucarites carbonarius* GÖ. und *Antholithes Pitcarniae* LINDL. & HUTT. *var. distans* ANDRAE.

Dann folgt ein Verzeichniss der in der fossilen Flora der westphälischen Steinkohlen-Formation enthaltenen Gattungen und Arten in folgender Anordnung:

A. Thiere.

I. *Insecta:* Bohrgänge von Insecten.

II. *Annelida: Spirorbis carbonarius* DAWS. = *Gyromyces Ammonis* GÖ.

B. Pflanzen.

I. *Fungi*: *Excipulites Neesi* GÖ.

II. *Calamiteae*: 11 Arten *Calamites.*

III. *Equisetaceae*: 2 Arten *Equisetites.*

IV. *Asterophyllitae:* 3 Arten *Volkmannia*, 1 *Huttonia*, 9 *Asterophyllites*, 1 *Pinnularia*, 3 *Annularia*, 5 *Sphenophyllum*, 1 *Bechera.*

V. *Filices:* 14 *Neuropteris*, 6 *Odontopteris*, 10 *Cyclopteris*, 2 *Schizopteris*, 5 *Dictyopteris*, 25 *Sphenopteris*, 3 *Hymenophyllites*, 1 *Trichomanites*, 3 *Lonchopteris*, 18 *Alethopteris*, 7 *Cyatheites*, 5 *Pecopteris*, 1 *Caulopteris.*

VI. *Sigillarieae*: 47 Arten *Sigillaria*, 2 *Stigmaria.*

VII. *Lepidodendreae*: 20 *Lepidodendron* incl. *Aspidiaria*, 4 *Ulodendron*, 2 *Halonia*, 3 *Lepidophyllum*, 1 *Lepidostrobus.*

VIII. *Lycopodiaceae:* 1 *Selaginites*, 4 *Lycopodites*, 2 *Lomatofloios*, 1 *Cordaites*, 1 *Lepidofloios*, 2 *Cardiocarpon.*

IX. *Noeggerathieae:* 9 *Noeggerathia*, 4 *Rhabdocarpos.*

X. *Cycadeaceae*: 1 *Pterophyllum*, 2 *Trigonocarpon*, 5 *Carpolithes.*

XI. *Principes*, *Palmae:* 1 *Flabellaria* = *Cordaites.*

XII. *Coniferae:* 1 *Araucarites.*

XIII. *Incertae sedis*: 1 *Antholithes.*

Was Taf. XXVI, f. 1 und 4 als *Noeggerathia tenuistriata* abgebildet worden ist, darf unbedenklich zu den Farnstücken, wahrscheinlich einer *Neuropteris*, gerechnet werden.

Den Schluss bildet ein Verzeichniss der von den verschiedenen Zechen etc. entweder daselbst von dem Verfasser oder von Anderen gefundenen Pflanzenresten, nach Fundorten geordnet.

Eine genaue Feststellung der Flötze, welche die gelieferten Pflanzen beherbergt haben, war leider selten möglich. Einem solchen Bemühen setzen die Lagerungs- und Abbau-Verhältnisse der Westphälischen Steinkohlen oft grosse Schwierigkeiten entgegen. Die speciellere Feststellung der verschiedenen Vegetationsgürtel oder verticalen Zonen in diesem Gebiete hat daher noch unterbleiben müssen und ist späteren Untersuchungen noch offen. Jedenfalls ist aber durch v. Roehl's gewissenhafte Arbeiten zur Erreichung dieses Zieles ein grosser Schritt vorwärts gethan, da Diejenigen gerade, welche durch ihren Beruf am meisten Gelegenheit zu solchen Beobachtungen haben, aus seiner Monographie erfahren, was man hier zu suchen und zu finden hat. Wie es gesucht werden muss, wird die hohe Intelligenz der Westphälischen Bergbeamten wohl zu würdigen verstehen.

B. Dawkins: über den Zahnbau des *Rhinoceros Etruscus* Falc. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, XXIV, p. 207, Pl. 7, 8.) — Unter Vergleichen mit allen bekannten *Rhinoceros*-Arten werden die Eigenthümlichkeiten dieser Art hier genügend festgestellt. Sie ist bis jetzt in Deutschland noch nicht gefunden worden, wenn nicht *Rh. Merki* v. Mey. damit identisch ist, wie Lartet vermuthet. Die fossilen *Rhinoceros*-Arten Britanniens haben folgende geologische Verbreitung:

	R. tichorhinus.	*R. megarhinus.*	*R. leptorhinus* Ow.	*R. Etruscus.*
Postglacial	*	—	*	—
Glacial	—	—	—	—
Ziegelerde des Themsethales	*	*	*	—
Vorglacial	—	*	—	*
Pliocän	—	*	*	*

W. B. Dawkins: über *Cervus Browni* n. sp. und *C. Falconeri*, *Brit. Mus.* (*Quart. Journ. Geol. Soc. London 1868*, Vol. XXIV, p. 511—518, Pl. 17 und 18). — Von diesen 2 mit dem Damhirsch nahe verwandten Arten sind Geweihe des ersteren in einer jungen Süsswasserablagerung von Clacton, die des letzteren aber in dem Crag von Norwich entdeckt worden.

B. Silliman: über die Existenz des *Mastodon* in den tiefliegenden Goldbauten von Californien. (*The American Journ.* V. XLV, p. 378.)

Überreste von *Mastodon* und Elephanten werden sehr häufig in den oberflächlichen Trümmerablagerungen der Goldregion aufgefunden, bisher fehlten indess noch sichere Beobachtungen über das Vorkommen derselben unter der basaltischen Masse, welche die alte goldreiche *drift* überlagert und die unter dem Namen „Tafelberge, *Table Mountains*" bekannte Bergkette bildet Über einen derartigen Fund von *Mastodon*-Resten in solch einem Tiefbaue wird hier berichtet. Wir ersehen aber nicht, ob man es mit derselben Species zu thun hat, die aus den höheren Schichten bekannt war. Es finden sich nach Wm. P. Blake (*the Amer. Journ.* V. XLV, p. 381) zahlreiche Zähne von *Mastodon* mit Überresten von Tapir etc. und verschieden geformten Steingeräthen, namentlich oft in dem goldführenden Gerölle von Wood's creek bei Sonora in Tuolumne county in Californien, von jenem unter den basaltischen Massen gefundenen *Mastodon* scheinen bisher nur Knochen vorzuliegen.

U. Schloenbach: *Polyptychodon* Owen vom Dniester-Ufer bei Onuth in der Bukowina. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1868*, p. 462, Taf. 11, f. 2.) — Zähne von *Polyptychodon* sind bis jetzt in England, in der westlichen Schweiz, in Bayern, im nordwestlichen Deutschland, in Russland und nun auch in der Bukowina nachgewiesen. Ihre verticale Verbreitung erstreckt sich, wie es scheint, durch die ganze Kreideformation vom Neokom an bis in mehrere Abtheilungen der oberen Kreidegruppe.

E. Suess: Neue Reste von *Squalodon* aus Linz. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1868*, p. 287, Taf. X.) —

Einige von Herrn Karrer in der städtischen Sandgrube bei Linz erlangte Überreste der *1865* von van Beneden als *Squalodon Ehrlichi* beschriebenen Art lassen die nahe Verwandtschaft mit *Sq. Grateloupi* erkennen, wie der Verfasser hier nachweist, erinnern aber gleichzeitig wieder sehr an den Zahnbau des *Zeuglodon*.

Versammlungen.

Die *British Association* für den Fortschritt der Wissenschaft wird ihre nächsten Sitzungen in Exeter am 18. August *1869* unter dem Präsidium des Professor G. G. Stokes beginnen.

Über das Zusammenvorkommen von Magneteisen und Titaneisen in Eruptivgesteinen und über die sogenannten petrographischen Gesetze

von

Herrn Dr. **H. Laspeyres**

in Berlin.

Von namhaften Seiten ist ausgesprochen worden, dass das Magneteisen niemals neben dem Titaneisen als ursprüngliches Gemengmineral in Eruptivgesteinen sich finde.

Es soll desshalb die erste Absicht dieser Mittheilung sein, an der Hand von Beobachtungen in der Natur den Beweis zu führen, dass beide genannten Eisenerze ursprüngliche Gemengmineralien derselben Gesteine und desselben Gesteinsstückes sein können.

Die basischen Eruptiv-Gesteine des »pfälzischen Gebirges«, die bisher Melaphyr genannt worden sind, enthalten ausnahmelos neben den sie wesentlich constituirenden Silicatmineralien (triklinen Feldspathen, Augiten und Hornblenden) als unwesentliche Gemengmineralien bald mehr bald weniger oxydische Eisenerze, die vorzüglich den Grad der Schwärze des Gesteins bedingen, die selbst bei der meist grossen Kleinheit der Körner und Krystalle sich durch ihren Metallglanz leicht verrathen und die sich durch ihr hohes Volumgewicht bei reichlichem Vorhandensein im Volumgewichte des Gesteins, sowie durch ihre magnetischen Eigenschaften schnell zu erkennen geben.

Zerfallen diese Gesteine bei der chemischen und mechani-

schen Verwitterung, die sehr rasch auf alle dortigen „Melaphyre« einzuwirken pflegt, zu Grus und Sand, und trennt der Schlagregen auf Böschungen die Gemengtheile des Sandes nach ihrem Volumgewichte, so kann man sich ganz besonders leicht in den Fuhrgeleisen der Hohlwege diese unwesentlichen metallischen Gemengtheile der »Melaphyre« in grösseren Mengen sammeln, welche man noch durch künstliches Schlämmen fast ganz rein von den übrigen Gemengtheilen zu trennen vermag.

Mittelst eines Magneten, mittelst Behandeln mit kochender und concentrirter Salz- und Schwefelsäure, ja auch schon bei achtsamer Untersuchung der mineralogischen Eigenschaften erfährt man, dass diese metallischen Gemengtheile zwei Mineralien sind, nicht bloss Magneteisen, wofür sie Jeder zuerst anzusprechen geneigt ist.

Einestheils sind sie nämlich stark magnetisch, so dass sie sich nicht nur schon mit schwachen Magneten in langen Borsten herausziehen lassen, sondern auch sehr stark und auf grössere Entfernung die Compassnadel ablenken. Da sich dieser Theil in starken Säuren vollkommen löst und da seine bis zu einem Millimeter grossen Körner hie und da noch als Krystalle oder deren Bruchstücke in der Form des Octaeders oft schon dem unbewaffneten, noch besser aber dem mit einem Mikroskope bewaffneten Auge sich zu erkennen geben, unterliegt es keinem Zweifel, dass man das krystallisirte — nicht das sog. basaltische — Magneteisen vor sich hat.

Anderentheils sind die metallischen Gemengtheile des »Melaphyrsandes« vollkommen unmagnetisch, sie folgen starken Magneten nicht und influiren selbst in grosser Menge und Nähe nicht auf die Bussole. Dabei erweisen sie sich als vollkommen unlöslich in kochender concentrirter Salz- und Schwefelsäure selbst nach 6 Wochen langer Behandlung, und die ebenfalls bis zu einem Millimeter grossen Körner zeigen unter dem Mikroskope nicht selten deutliche Krystallformen des sechsgliedrigen Systems mit rhomboedrischer Ausbildung, häufig etwas tafelförmig nach der Endfläche. Diese Eigenschaften neben dem schwarzen Strichpulver lassen es nicht zweifelhaft, dass das mehrfach als unmagnetisch bekannte Titaneisen, nicht Eisenglanz, vorliegt, was, wie ich gleich beibringen werde, noch chemisch erhärtet werden kann.

Der Bruch dieses Titaneisens zeigt sich unter dem Mikroskope bei weitem vollkommener wie der mehr unebene als muschelige Bruch des Magneteisens. Der Glanz des Titaneisens ist auch lebhafter als der des Magneteisens, dessen Farbe eisenschwarz ist, während die des ersteren pechschwarz genannt werden muss.

Den Gehalt von Titan im Titaneisen kann man schon bei geringer Substanzmenge sowohl auf die neuere Methode von G. Rose durch die mit Phosphorsalz in der Löthrohrperle erhaltenen mikroskopischen Anataskrystalle * als auch auf die ältere, kaum minder empfindliche Methode, bei der man nach dem Schmelzen der Substanz mit saurem schwefelsaurem Kali und nach der Lösung des Schmelzgutes in Salzsäure bei Gegenwart von Zink eine violette Flüssigkeit erhält, beobachten.

Bei der Prüfung des mit dem Magneten ausgezogenen Magneteisens auf Titan ergibt sich bei beiden Methoden ein sehr geringer Gehalt. Damit ist aber der Titangehalt des Magneteisens als solcher, d. h. die Existenz von titanhaltigem oder basaltischem, meist unkrystallisirtem Magneteisen im Gesteine nicht erwiesen, sondern der Titangehalt ist viel wahrscheinlicher auf eine Verunreinigung des titanfreien Magneteisens durch Spuren von Titaneisen zu beziehen, die vom Magneten mitgerissen worden sind, weil sie mit grösseren magnetischen Partikelchen von Magneteisen innigst verwachsen waren.

Damit mich bei meiner Beweisführung nicht der mögliche Einwurf treffe, das Magneteisen sei kein ursprüngliches Gemeng-Mineral, sondern ein Zersetzungsgebilde im Gestein, sehe ich mich genöthigt, den Beweis auch an einem ursprünglichen oder von der Zersetzung noch nicht wesentlich berührten Gesteine beizubringen, statt an dem Zersetzungsgruse, wo er mit leichterer Mühe und grösserer Klarheit geliefert werden kann.

Dazu wähle ich den durch meine früheren Arbeiten näher bekannt gewordenen »Melaphyr« von den Norheimer Eisenbahntunneln bei Münster a/Stein. Diesen habe ich bisher aus rein mineralogischen Gründen, da er wesentlich ein Gemenge von

* Monatsberichte der königl. Academie der Wissenschaften in Berlin, 28. März *1867*.

Labrador und Diallag ist, Gabbro nennen zu müssen geglaubt. Aus geologischen Rücksichten, die in der Gesteinskunde den mineralogischen coordinirt bleiben müssen, ist aber dieses Gestein, sowie alle analogen des pfälzischen Gebirges unter diesem Namen nicht einzubürgern oder weiter zu schleppen, da derselbe ursprünglich von Italienern für diallaghaltigen Serpentin geschaffen, jetzt allgemein für Labrador- (Saussurit-) Diallag- (Smaragdit-) Gemenge vom Alter der Granit-Diabas-Reihe, also für Gesteine der älteren Eruptions-Epoche angewendet wird, während das mineralogisch vollkommen idente Gestein von Norheim der mittleren Eruptions-Epoche, der Porphyr-Melaphyr-Reihe, angehört. *

Da das Labrador-Diallag-Gestein dieser Gesteinsreihe vom Alter der Kohlenformation und des Rothliegenden mithin von mir zuerst in der ehemaligen Pfalz *(Palatia)* oder im pfälzischen Gebirge *(montes palatini)* aufgefunden worden ist, schlage ich jetzt für dasselbe den bequemen und meines Wissens noch nicht vergebenen Namen Palatinit vor **.

Aus meinen früheren Mittheilungen über den Palatinit von Norheim geht hinlänglich hervor, dass er noch ein frisches Gestein ist, und in demselben sind beide Eisenerze nachweisbar, wesshalb ich seiner Zeit den ganzen bei der Analyse ermittelten Titangehalt als 0,602% Titaneisen und den gesammten bestimmten Eisenoxydgehalt als 1,241% Magneteisen interpretiren zu müssen geglaubt habe ***.

Stücke dieses Gesteins wirkten nicht sichtlich auf die Compassnadel, da die geringen Mengen Magneteisen zu extensiv sich darin befinden. Aus dem Gesteinspulver werden aber von dem Magneten dieselben wie aus dem Sande herausgezogen und er-

---

* Das analoge Gestein der jüngeren Eruptions-Epoche, der Liparit-Basalt-Reihe ist bisher noch nicht entdeckt worden.

** Und bitte, demselben das wissenschaftliche Bürgerrecht nachträglich zu verleihen. Da ich nämlich ein principieller Feind neuer Namen bin, glaubte ich bisher, dieses pfälzische Gestein unter der mineralogischen Signatur von Gabbro weiter führen zu können, was mir aber jetzt der allgemeinere petrographische Gesichtspunct mit aller Entschiedenheit verbietet.

*** Laspeyres: *de partis cujusdam saxorum eruptivorum in monte palatino quibus adhuc Nomen Melaphyri erat, constitutione chemica et mineralogica. Berolini, 1867.*

weisen sich hier wie dort bei chemischen Prüfungen als titanfreies Magneteisen. Nicht ausgezogen wird das unmagnetische Titaneisen, das man im Gesteinspulver am leichtesten chemisch nachweisen kann. Gesteinsstücke in starken Säuren lange Zeit gekocht, entfärben sich fast ganz durch Auflösung des Magneteisens; der Rückstand ist eine weisse körnige Feldspathmasse (Labrador) mit grünlichen Diallagkörnchen und schwarzen metallglänzenden Körnern des nicht magnetischen Titaneisens.

Das von diesem Gesteine Gesagte gilt ebenfalls von allen analogen des pfälzischen Gebirges, in denen auch manchmal als drittes oxydisches Eisenerz der Eisenglanz vorzukommen scheint, da manche nicht oder schwach magnetische Erztheilchen rothen Strich geben.

Aus einem pyrogenen Silicate können sich also titanfreies Magneteisen, Titaneisen und vielleicht auch Eisenglanz gleichzeitig als ursprüngliche Gemengtheile bei der Gesteinsbildung ausscheiden und zwar gleichzeitig mit den wesentlichen Gemeng-Mineralien, denn die Eisenerze finden sich sowohl in diesen als erste Erstarrungs-Mineralien eingeschlossen, als auch in den Lücken und Fugen zwischen denselben als letzte Bildung.

Die bei Eruptivgesteinen gewiss häufige Erscheinung, dass Magnet- und Titaneisen sich nicht vereinigt finden, so häufig Jedes für sich in gewissen Gesteinstypen vorkommen möge, ist wahrscheinlich der Grund gewesen, das gegenseitige Ausschliessen des Einen durch das Andere als ein »petrographisches Gesetz« aufzustellen.

Welche eigene Bewandtniss es mit den sog. petrographischen Gesetzen hat, die zu ihrem eigenen Nachtheile ein fast gleiches Alter mit der näheren Kenntniss der Gesteine theilen und die eine Reihe von Jahren lang als besondere Günstlinge der Gesteinskundigen auf der Tagesordnung standen, weiss jetzt Jeder, der sich eingehend mit dem mühsamen und schwierigen Gebiete der Gesteinskunde befasst hat. Ihm ist ein solches Gesetz nicht mehr eine unumstössliche Wahrheit oder Norm, der sich Alles beugen muss, wie der Staatsbürger vor den Landesgesetzen, sondern nur der kurze Inbegriff einer Summe von gleichmässi-

gen übereinstimmenden Beobachtungen und Erfahrungen, also eine Hypothese, die heute noch die Möglichkeit einer Wahrheit, mithin eines Gesetzes für sich hat, der alle bisherigen Beobachtungen nicht zuwiderlaufen, die jedoch schon Morgen von einer einzigen neuen Erfahrung diese ihre Möglichkeit verlieren und als zu früh gezogen dargethan werden kann.

Die »petrographischen Gesetze« bezeichnen durch ihre Coincidenz mit demselben einen gewaltigen Umschwung in der Beobachtungsart und Kenntniss der Gesteine und sind somit für die neueren Untersuchungen nur noch die Quintessenz der älteren Gesteinserforschungen, die vor der neuen Methode der Gesteinsuntersuchung als Abschluss mit der Vergangenheit dargestellt worden ist. So kommt es denn auch, dass die neueren, durch chemische und optische Analyse weit tiefer in das Wesen der Gesteine eindringenden Untersuchungen der Petrographen sehr rasch in den letzten wenigen Jahren mit sehr wenigen Ausnahmen alle diese, von älteren Beobachtungen übernommenen »Gesetze« über den Haufen geworfen und gezeigt haben, dass Gesetze nur aus weit zahlreicheren und eingehenderen Beobachtungen, als sie bisher vorliegen konnten, gezogen werden dürfen, auch nicht in der Absicht, um an ihrer Hand das weite Gebiet der Natur zu durchstreifen, um neue gleichsinnige Beobachtungen zu erhaschen, die dazu angethan wären, das vermeintlich gefundene Gesetz zu stützen, auch nicht in der Absicht, neue Beobachtungen vor ihnen zu beugen oder zu deuten, wie wohl geschehen ist, sondern nur in dem Sinne, dass die möglichst vorurtheilsfreien und vorsichtigen hypothetischen Ableitungen aus allen derzeitigen Beobachtungen in einer kurzen und dem beschränkten menschlichen Geiste übersichtlichen Zusammenfassung zahlreichen Materials der leuchtende Führer würden in das noch vor uns liegende unbekannte und dunkele Reich der Gesteine.

Solche Schlussfolgerungen — Hypothesen, nicht Gesetze — aus immer eingehender angestellten und stets zahlreicher gesammelten Beobachtungen sollen nicht Errungenschaften sein, auf denen der ermüdete oder übermüthige menschliche Verstand ruhen kann, sondern der Prüfstein für die Gültigkeit aller dermaligen und nachfolgenden Beobachtungen. Hypothesen sollen

nicht Zweck, sondern nur Mittel zum Zweck für jede Wissenschaft sein.

In dieser Auffassungsweise aller wissenschaftlichen Errungenschaften ist es verdienstlich und lohnend, solche Schlussfolgerungen zu ziehen; aber nicht minder anerkennungswerth scheint es mir zu sein, voreilig gestaltete Hypothesen zu entkräften, weil dadurch die Wissenschaft einer Fessel ledig wird, die, sei es früher, sei es später, ihren Fortgang mehr oder minder beeinträchtigt haben würde oder beeinflussen könnte, wie vielfache Erfahrungen lehren können.

Herrn Naumann * verdanken wir die mühevolle Zusammenstellung der wichtigsten bis zum Jahre *1858* aufgestellten und giltigen petrographischen Gesetze; eine Arbeit, der sich Hr. J. Roth im Jahre *1864* in grösserem Umfange wieder unterzogen hat **.

Die bisherigen »petrogrographischen Gesetze« erstrecken sich nur auf pyrogene Gesteine, da diese allein eine allgemeine Gesetzmässigkeit in ihrer Bildung und Ausbildung besitzen können, während die Bildung der hydatogenen Gesteine stets mehr oder minder örtlichen Zufälligkeiten unterworfen gewesen ist. Auf die kryptogenen Gesteine (krystallinische Schiefer) scheint sich eine Gesetzmässigkeit nur soweit zu erstrecken als sie vermuthlich pyrogener Bildung sind, und nur in Bezug auf diese Gesteine kann an die Möglichkeit petrographischer Gesetze, denen sie unterliegen, gedacht werden, wobei in Erinnerung gebracht werden soll, dass Roth alle krystallinischen Schiefer zu den pyrogenen Gesteinen rechnen zu müssen glaubt.

Von den für die Pyrogengesteine bis jetzt aufgestellten Gesetzen beziehen sich die meisten auf die Nebeneinander-Bildung, d. h. auf das Nebeneinander- und Zusammenvorkommen (Association), und auf das gegenseitige Bedingen und Ausschliessen der Gesteins-bildenden und Gesteins-begleitenden Mineralien in den Gesteinen. Diesen »Associations-Gesetzen« wollen wir zuerst unsere Aufmerksamkeit zuwenden, »da sie für die Bestimmung der Gesteine die nützlichsten und wichtigsten, aber auch zugleich die am wenigsten scharfen, folglich die unsichersten und am wenig-

* Lehrbuch der Geognosie, 2. Aufl., *1858*, I. Bd., S. 402 f.

** Über die mineralogische und chemische Beschaffenheit der Gebirgsarten. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft *1864*, XVI, S. 675 ff.

sten bestimmten sind«. Daher kommt es, dass nur Eins von Allen, wie die folgenden Zeilen darlegen sollen, bisher den neueren Beobachtungen die Stirne habe bieten können. Die Meisten haben sich, wie das Eingangs dieser Mittheilung besprochene Gesetz, als zu früh geboren, als lebensunfähig erwiesen und der kleine Rest derselben unterliegt voraussichtlich früher oder später den gleichen Schicksalsschlägen, indem kein Mineral ein anderes als wesentlichen oder accessorischen Gemengtheil im Gesteine gänzlich wird ausschliessen können.

Im Folgenden sollen nun die in den gedachten Arbeiten aufgestellten »petrographischen Associations-Gesetze« der Reihe nach erörtert werden.

1) Das Gesetz der Feldspathe, welches Roth wegen dessen Wichtigkeit für alle Pyrogen-Gesteine, die er bekanntlich in seinen »Gesteins-Analysen« nach den alten Feldspath-Arten — jetzt Typen innerhalb einer continuirlichen Feldspathreihe — systematisirt hat, als viertes Gesetz von seinem fünften Gesetze, dem allgemeinen Associations-Gesetze, abgesondert hat, behauptet, dass Alkalifeldspathe (Orthoklas, Oligoklas und Albit) nie neben Kalkfeldspathen (Labrador und Anorthit) vorkommen sollen *. Dieses Gesetz ist zum Theil das erste Gesetz von Naumann **, nach dem Gesteine mit Orthoklas, Albit oder Oligoklas und zugleich mit Quarz nicht Labrador enthalten können.

Durch die bekannte, von Tschermak geistvoll begründete und von Anderen — namentlich von Streng und Rammelsberg weiter ausgeführte und durchfochtene, neue Feldspaththeorie, die immer an Basis gewinnen muss, je mehr jede neue Beobachtung in dieser Richtung sie bestärkt und je grössere Summen von petrographischen, mineralogischen und chemischen Beobachtungen sie selbst aufzuhellen vermag, sowie durch zahlreiche directe Beweise ist dieses Haupt-Associations-Gesetz als nicht existent in der Natur erwiesen worden.

Einerseits müssen nämlich nach diesen neuen Ansichten über die Feldspathe innerhalb desselben Gesteins Alkalifeldspathe neben Kalkfeldspathen vorkommen, mag man sich nun zur Tschermak-

---

* L. c. S. 684.
** L. c. S. 402.

Rammelsberg'schen oder Streng'schen Ansicht bekennen; denn die bisherigen Feldspatharten Oligoklas, Andesin, Labrador u. a. m. sind ja eben selbst entweder isomorphe Gemenge von den beiden extremsten, aber constanten Feldspathtypen Anorthit und Albit (Tschermak-Rammelsberg), oder Silicate von gleichgestaltetem atomistischem Bau, in welchem sich gewisse Bestandtheile in ungleichen, aber chemisch gleichwerthigen Atommengen ersetzen (Streng).

Andererseits habe ich früher * in der Basaltlava von Mayen und Niedermendig im Vulcangebiete des Laacher See's durch quantitative Analyse — also durch einen möglichst directen Beweis — einen dem Labradortypus (1 : 3 : 6) nahestehenden Kalknatronfeldspath (1 : 3 : 7) als wesentlichen Gemengtheil nachgewiesen, also in einem Gesteine, in dem schon vor mir frühere Beobachtungen Orthoklas als gleichen Gemengtheil dargethan hatten **.

Ganz kürzlich hat F. Kreutz *** in dem »Andesit« von Ober-Fernezely bei Nagy-Bánya in Ungarn neben grossen von K. v. Hauer † analysirten Anorthit-Krystallen unter dem Mikroskope ganz wasserhelle Sanidin-Krystalle und (in der Grundmasse) noch einen triklinen Feldspath beobachtet, den Kreutz für Microtin hält, der aber wohl ebenfalls Anorthit sein könnte.

An dieses »Feldspathgesetz« knüpft Roth noch die „wahrscheinliche Vermuthung«, dass Leucit, Nephelin, Sodalith, Hauyn, Nosean, »diese Stellvertreter der Alkalifeldspathe« als Gemengtheile nicht neben den Kalkfeldspathen vorkämen ††. Neuere Beobachtungen haben diese Vermuthung nicht bestätigt. Im Gegentheile enthalten, wie an dem erwähnten Basalte von Mayen durch mich nachgewiesen, die Nephelin-reichen und Leucit-haltigen Laven der Eifel Kalkfeldspathe, ja der analysirte Kalkfeldspath

* Laspeyres, Beiträge zur Kenntniss der vulcanischen Gesteine des Niederrheins. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft *1866*, XVIII, 328 ff.

** J. Roth: E. Mitscherlich, die vulcanischen Erscheinungen der Eifel. Berlin, *1865*.

G. vom Rath: v. Dechen, geognostischer Führer in die Eifel, S. 79.

Laspeyres l. c. 326 f.

*** Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., 16. Febr. *1869*, N. 3, S. 47.

† Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, No. 1, *1869*.

†† l. c. S. 684.

von Mayen selber ist mit Nephelin-Krystallen associirt * und umschliesst Körnchen von blauem Hauyn, einem sehr häufigen accessorischen Gemengminerale der Kalkfeldspath-haltigen Laven der niederrheinischen Vulcane.

Zur Bekräftigung dieser Behauptung will ich noch anführen erstens:

Dass die Teschenite von Mähren, welche nach Tschermak ** Gemenge von Anorthit und Hornblende sind, Krystalle von Analcim einschliessen, von denen Zirkel *** mit Grund vermuthet, dass sie, wie in dem Gesteine von Eichberg, im badischen Kaiserstuhle und in analogen Gesteinen der Umgegend von Laach aus Leucit hervorgegangen seien. In denselben Anorthitgesteinen haben die verdienstvollen mikroskopischen Untersuchungen Zirkel's ausserdem noch den Nephelin als mikroskopischen Gemengtheil nachgewiesen † und zweitens, dass die Kalkfeldspath-haltigen Melaphyre von vielen, vielleicht von allen Puncten der Erde nach den Untersuchungen desselben Forschers †† ebenfalls reich an mikroskopisch kleinen Nephelin-Krystallen sind.

Innerhalb seines fünften Gesetzes (Gesetz der Association) stellt Roth ††† verschiedene Thesen auf, die sich als selbstständige Associations-, resp. Ausschluss-Gesetze Geltung verschafft haben.

2) Der von Roth angenommene, nur von »seltenen Ausnahmen« widersprochene Ausschluss von Augit und Orthoklas hat sich durch fernere Untersuchungen bei weitem gemindert. Er findet schon bei Naumann in dessen erstem Gesetze theilweisen Ausdruck *†. So kennt man jetzt beide Mineralien verbunden in gar vielen Gesteinen, z. B. im Granit hie und da, in den Basalten von Meiches, vom Niederrhein (später höchst wahrscheinlich in allen Basalten), in den Leucitophyren des Vesuvs, in den Leu-

* L. c. S. 329.

** Sitzungsberichte d. k. k. Acad. d. W. zu Wien LIII, *1866*, S. 1.

*** Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie u. s. w. *1868*, S. 717.

† Ebendaselbst S. 716.

†† L. c. S. 717 f.

††† L. c. S. 685 ff.

*† L. c. S. 402. Gesteine mit Alkalifeldspathen und Quarz können Hornblende, aber nicht Augit enthalten.

citnosean-Gesteinen der Eifel und des Kaiserstuhles, in vielen Phonolithen u. s. w.

3) Der ebendaselbst * beanspruchte, Ausnahme-seltene Ausschluss von Oligoklas einerseits und Leucit und Nephelin andererseits ist mehrfach widerlegt worden, namentlich durch die neuesten mikroskopischen Untersuchungen ZIRKEL's **, die in den Oligoklas-haltigen oder reichen Hornblende-Andesiten des Siebengebirges, des Cantal und Ungarns, in dem sog. Drachenfelstrachyt des Siebengebirges und Cantal, im Domit von Puy de Dome in der Auvergne, in dem Orthoklastrachyt von Ungarn und vom Monte Olibano bei Puzzuoli, sowie im Liparit von Island und aus den Euganeen mehr oder minder zahlreiche, selbst zahllose mikroskopische Krystalle von Nephelin entdeckt haben.

In vielen anderen Leucit- und Nephelin-haltigen Gesteinen, z. B. in den Phonolithen und Vesuvlaven beobachtet man trikline Feldspathe, die schwerlich Labrador oder Anorthit, sondern höchst wahrscheinlich Oligoklas sein dürften ***.

4) Den ebenso in etwas modificirten Ausschluss von Labrador und Leucit habe ich schon früher durch die Beobachtung von Labrador und Leucit in den Basaltlaven des Niederrheins widerlegt †; Beobachtungen, die später durch VOM RATH in ganz ähnlichen Gesteinen des Albaner Gebirges †† und von ZIRKEL an Basalten der Rheinlande und von zahlreichen anderen Fundorten ††† erweitert worden sind.

5) Der früher fast ausnahmslose gegenseitige Ausschluss von Leucit, Nephelin, Nosean, Hauyn, Sodalith einerseits und Quarz andererseits *† ist jetzt mindestens viel reicher an Ausnahmen, als sich bei so basischen Mineralien einerseits und seiner Kieselsäure andererseits erwarten liess.

Nach den jüngsten mikroskopischen Untersuchungen ZIRKEL's

---

* L. c. S. 686 u. 687.

** Neues Jahrbuch etc. *1868*, S. 697 ff.

*** Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XX, *1868*, S. 104.

† Ebendaselbst XVIII, *1866*, S. 333 f.

†† Ebendaselbst XVIII, *1866*, 350.

††† Ebendaselbst XX, *1868*, S. 141 ff.

*† J. ROTH, l. c. S. 686 u. 687.

ist nämlich der Nephelin, wenngleich nur in mikroskopischen Krystallen, ein Gemeng-Mineral der quarzhaltigen Hornblende-Andesite (sog. Dacite z. Th.) von der Borsa Bánya in Siebenbürgen, des Liparit vom Gehöfte Fagraner im Öxnadalr in Nordisland.

Im Nephelin-haltigen Perlit von Monte Glosso bei Bassano in den Euganeen ist bei der Erstarrung das übersauere Silicat noch nicht in Mineralien zerfallen und auskrystallisirt, enthält also noch keinen Quarz, den es bei nicht amorpher Erstarrung des Gesteins ausgeschieden haben müsste *. Schon länger bekannt ist ferner das Vorkommen von Quarz neben Sodalith und Nephelin im sog. Zirkonsyenit und im Miascit. Leucit und Quarz sind allerdings noch niemals zusammen beobachtet worden weder mit blossem Auge, noch mit dem Mikroskope ** und es ist somit dieses das einzige der älteren Associations-Gesetze, welches den neueren Gesteins-Erforschungen hat Stand halten können. Aber »heute roth, morgen todt«, heisst es auch hier vielleicht bald.

6) Der von Anderen häufig noch schroffer als von Roth hervorgehobene Ausschluss von Hornblende und Labrador in Gesteinen *** ist in den letzten Jahren immer mehr aufgelöst worden. So haben sich die Beobachtungen von Hornblende neben dem oder statt des Augits in den Labrador-haltigen Basalten mit jedem Tage fast vermehrt und die Hornblende beinahe von allen Basaltvorkommen kennen gelehrt. Schon länger und von vielen Fundorten beschrieben ist die Verwachsung von Hornblende mit Diallag und Hypersthen in den Gabbro oder Hyperit genannten Labrador-Gesteinen. Bekannt ist ferner ausser einigen noch zweifelhaften anderen Gesteinen das durch Rose und Varrentrapp als ein Gemenge von Labrador und Hornblende erkannte grobkrystallinische Gestein von Baumgarten in Schlesien †. Auf das Zusammenvorkommen von Labrador und Hornblende deuten die

* Neues Jahrbuch etc. *1868*, 710 f.

** Zirkel, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft *1868*, XX, 104.

*** J. Roth l. c. S. 687. — Naumann l. c. 402, 2. Gesetz: „Labrador führende Gesteine bedingen (?) die Gegenwart von Augit und schliessen aber in der Regel Hornblende und Quarz aus".

† Poggendorff's Annalen LII, 473.

Rammelsberg, Handwörterbuch I. Suppl., S. 87.

interessanten Untersuchungen von Fischer für das Gestein von Häg im Happachthal unfern Schönau im Wiesenthale des Schwarzwaldes *. Am überraschendsten sind aber die neuesten Resultate der chemisch-mineralogischen Untersuchungen von Zittel für das Gestein von Schriesheim in der Bergstrasse, welches bisher ebenfalls irrthümlich für Gabbro gehalten worden ist ** und von A. G. König für einige Gesteine von nordischen Geschieben im Diluvium der Mark und für das Gestein von Turdojak im Ural, die bisher für Diorite (Hornblende-Oligoklas-Gestein) angesprochen werden mussten. ***

Alle diese Gesteine bestehen den Untersuchungen zu Folge wesentlich nur aus Labrador und Hornblende und man hat desshalb für sie den Namen Labrador-Diorit in Vorschlag gebracht im Gegensatz zu dem eigentlichen Diorit, dem Oligoklasdiorit, analog dem Anorthitdiorit (Corsite Zirkel's) und dem Albitdiorit, indem man fernerhin Diorit alle Gesteine nennen möchte, die wesentlich aus einem triklinen Feldspathe neben Hornblende bestehen.

7) Das Zusammenvorkommen von Leucit und Hornblende † ist durch die Hornblende-haltigen und Leucit-führenden Basalte, durch die Hornblende-haltenden Leucit-Nosean-Gesteine vom Perlerkopf im Vulcangebiete des Laacher See's, sowie durch die vermuthlich Leucit-führenden Teschenite als häufiger erwiesen zu betrachten, als bisher angenommen werden musste. Ebenso ist

8) die Association von Nephelin und Hornblende in der Natur weit häufiger, als Roth angibt ††, so enthalten die Nephelin-reichen Basalte häufig Hornblende neben Augit, die Phonolithe häufiger Hornblende als Augit, viele Hornblende-Andesite nach den mehr citirten Untersuchungen Zirkel's mikroskopische Nephelin-Krystalle, wie der Hornblende-haltige Teschenit von Mähren und der Liebenerit-Porphyr von Predazzo in Tyrol, dessen

* Verhandlungen d. naturforsch. Gesellschaft in Freiburg im Breisgau II, S. 252.

** Neues Jahrbuch u. s. w. *1866*, S. 641 ff.

*** Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft XX, *1868*, S. 365.

† J. Roth, l. c. S. 687.

†† Ebendaselbst S. 687.

grosse Liebenerit-Krystall-Ausscheidungen ohne Zweifel Pseudomorphosen nach Nephelin sind.

9) Die Beobachtungen von Quarz neben Labrador * werden ebenfalls täglich immer zahlreicher werden, besonders wenn man erst häufiger die meines Wissens von G. Rose vorgeschlagenen und zuerst angewendeten Schmelzversuche der Gesteine im Porzellanofen ausführen wird, durch welche auch G. A. König in dem vorhin erwähnten Labrador-Hornblende-Gesteine eines märkischen Geschiebes den Quarz-Gehalt nachgewiesen hat **.

10) Das Nichtzusammenvorkommen vom basischsten Feldspath, dem Endglied der Feldspath-Reihe, dem Anorthit mit dem sauersten Minerale, dem Quarze, ist durch die Angabe Vogelsang's *** von einzelnen Quarzkörnern im Kugeldiorit von Corsica (Anorthit-Hornblende-Gestein) als ursprüngliches Gemengmineral widerlegt worden †.

11) Das Vorkommen von Nephelin, Leucit, Nosean, Sodalith, Hauyn in Orthoklas-Gesteinen hat sich durch die schon mehrfach hervorgehobenen mikroskopischen Untersuchungen Zirkel's über die Phonolithe ††, über die Leucit-führenden Gesteine ††† und über die Verbreitung mikroskopischer Nepheline *† weit häufiger herausgestellt, als sich zu der Zeit voraussehen liess, in welcher Roth seine interessanten Facita zog. Immerhin behält es aber noch seine Richtigkeit, dass diese »Stellvertreter der Alkalifeldspathe« (?) seltener als Oligoklas mit Orthoklas associirt sind, aber aus dem einfachen Grunde, weil jene überhaupt weit seltenere Bestandtheile der Gesteine sind als dieser.

Die Fälle aber, wo neben diesen Mineralien und Orthoklas noch Oligoklas in Gesteinen sich findet, haben sich gemehrt durch die Beobachtungen von Nephelin in den Orthoklas- und Oligoklas-

* J. Roth, l. c. S. 686; Naumann, l. c. 402. 2. Gesetz: „Labradorhaltige Gesteine schliessen in der Regel Quarz aus."

** L. c. S. 369.

*** J. Roth, l. c. S. 687.

† Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft v. 6. Aug. *1862*, XIX, S. 188.

†† Poggendorff's Annalen CXXXI, *1867*, S. 313 ff.

††† Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft *1868*, XX, S. 97 ff.

*† Neues Jahrbuch etc. *1868*, S. 697.

führenden Trachyten im Siebengebirge, im Cantal, sowie in anderen Gegenden der Erde * und werden später noch zahlreicher werden, da es am wahrscheinlichsten ist, dass der in fast allen solchen Gesteinen, z. B. in den Phonolithen und Leucitophyren beobachtete trikline Feldspath dem Oligoklastypus entsprechen wird.

12) Das gemeinsame Vorkommen von Labrador und Anorthit in Gesteinen, das Roth als nicht bewiesen aber wahrscheinlich bezeichnet **, ist auch heute noch nicht direct bestätigt worden, bleibt aber eine nothwendige Folge der jetzigen Ansichten über die Feldspathreihe.

13) Nicht widerlegt ist bisher die Abwesenheit von weissem oder Kali-Glimmer in den jüngeren Eruptivgesteinen ***. Während Kali- und Magnesia-Glimmer in den Gesteinen der älteren Eruptions-Epoche gleich starke Rivalen sind, findet sich der erstere in denen der mittleren Eruptions-Epoche nur sehr sporadisch und ausnahmsweise, von vielen sogar noch angezweifelt, und in denen der jüngeren Eruptions-Epoche gar nicht mehr. Jedoch gehört dieses Gesetz eigentlich nicht mehr zu denen der Association ebensowenig wie

14) das von Roth ausgesprochene Gesetz, dass Leucit nur in Gesteinen vorkomme, welche weniger Kieselsäure enthalten, als er selbst † (Mittel 56—57%). Dieses Gesetz ist dadurch ausser Kraft gesetzt worden, dass G. vom Rath in einem Gestein von Viterbo in Italien mit 59,5% Kieselsäure, welches er Leucittrachyt nennen zu müssen glaubt ††, ferner in einem phonolithähnlichen Trachyte vom Ciminischen Gebirge mit 60,18% Kieselsäure ††† und im Gestein des Arso-Stromes nach Abich mit 60,8% Kieselsäure *† den Leucit nachgewiesen hat.

Die drei übrigen durch Roth Gestalt gewonnenen „petro-

* Zirkel, N. Jahrbuch etc. *1868*, S. 697 ff.

** L. c. S. 686.

*** J. Roth, l. c. S. 687.

† L. c. S. 692.

†† Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft *1868*, XX, S. 297 f.

††† Ebendaselbst *1866*, XVIII, S. 581.

*† Abich, vulcanische Erscheinungen, *1841*, S. 44 und Poggendorff's Annalen L, S. 147.

graphischen Gesetze", welche sich nicht auf die Association der Mineralien beziehen, sind nicht nur nicht durch alle neueren Beobachtungen beseitigt, sondern sogar befestigt worden, so dass es dadurch immer mehr den Anschein gewinnt, als seien diese Erfahrungs-Abstractionen wirkliche Gesetze. Dieselben sind bekanntlich:

I. Das Gesetz der Quantität, d. h. die Erscheinung, dass in einem Gesteine die wesentlichen Gemengmineralien quantitativen Schwankungen unterliegen können.

II. Das Gesetz der Grundmasse, d. h. die Erscheinung bei Gesteinen mit porphyrischem und porphyrartigem Gefüge, dass erstens alle in grösseren Krystallen ausgeschiedenen Mineralien Gemengtheile der Grundmasse sind, aber zweitens nicht umgekehrt alle Gemengtheile der letzteren in grösseren Krystallen darin ausgeschieden liegen.

III. Das Gesetz des Quarzgehaltes der Grundmasse scheint mir besser wieder mit dem zweiten Gesetze vereinigt zu werden, da es nur ein specieller, aber sehr wichtiger und desshalb von Roth durch Abtrennung hervorgehobener Fall vom zweiten Gesetze ist. Es bezieht sich bekanntlich auf die Erscheinung, dass die Grundmasse aller Gesteine mit grösseren Quarzausscheidungen quarzhaltig ist, aber nicht alle quarzhaltigen Gesteine mit Porphyrgefüge grössere Quarzelemente zu enthalten brauchen.

Unter den zahlreichen neuen Bestätigungen dieses zweiten, resp. dritten Gesetzes — Widersprüche sind in den letzten vier Jahren nicht bekannt geworden — will ich hier nur einige recht prägnante hervorheben, die wir dem »mikroskopischen Eifer« Zirkel's verdanken. Derselbe hat nämlich mikroskopisch kleine Krystalle von Nephelin, Nosean und Leucit in der dichten Grundmasse zahlreicher Gesteine mit Porphyrgefüge entdeckt, in welchen deren Vorhandensein entweder nur aus anderen Gründen vermuthet oder auch vielfach nach keiner Hypothese erwartet war, und in welchen diese Mineralien nicht in grösseren Ausscheidungen zu finden sind.

Ferner ist durch mehrfache andere Arbeiten theils chemischer, theils mikroskopischer Natur die Grundmasse der sog. quarzführenden Porphyre als quarzhaltig bestätigt worden, eben-

so aber auch die Grundmassen vieler Gesteine ohne Quarzausscheidungen.

Dem ersten Theile des zweiten Gesetzes widersprach bisher nur eine isolirte, aber nicht genügend erforschte Beobachtung an dem sog. quarzfreien Orthoklas-Porphyr (Liebenerit-Porphyr) aus der Umgegend von Predazzo in Südtyrol, bei welchem in der fleischrothen Grundmasse neben den oft grossen Orthoklas-Ausscheidungen die hexagonalen Prismen des matten, ziemlich grauen Liebenerits liegen, welchen man mit Recht als einen umgewandelten Nephelin zu betrachten hat, der aber erst durch Zirkel * als Bestandtheil der Grundmasse dieses Gesteins nachgewiesen worden ist.

Ausser den beiden schon vorhin besprochenen Associations-Gesetzen, die Naumann als ersten und zweiten »einstweilen noch giltigen“ Erfahrungssatz aufgestellt hat, finden wir an derselben Stelle dieses ausgezeichneten Lehrbuches noch 3 petrographische Gesetze verzeichnet, die ich nicht undiscutirt lassen möchte.

Zwei davon (das dritte und fünfte) erstrecken sich auf die gesetzlichen Beziehungen zwischen der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung einerseits und den davon abhängigen Volumgewichten der Gesteine andererseits.

1) Die Annahme, dass Hornblende-führende Silicatgesteine, deren Volumgewicht kleiner als das der Hornblende ist, in der Regel Quarz enthalten, ist eigentlich nur eine Umschreibung der beiden ersten Naumann'schen Associations-Gesetze, denn sie basirt auf dem vermeintlichen Ausschluss von Augit und auf dem Vorhandensein von Hornblende in den Quarz- und Alkalifeldspathe-haltigen Gesteinen und auf dem »fast regelmässigen«, angenommenen Mangel von Quarz und Hornblende in Labrador führenden Gesteinen.

Rechnungen und Beobachtungen widerlegen bald dieses Gesetz;

* L. c. S. 719.

Das Volum-Gewicht ist:

	nach Roth*.	nach Zirkel**.	nach Naumann***.	nach Quenstedt †.	also im Mittel:
Hornblende	3—3,28	2,9—3,4	2,9—3,3	2,8—3,2	3,1
Labrador	2,72	2,62—2,74	2,68—2,74	2,7	2,7
Anorthit	2,75	2,67—2,76	2,67—2,76	2,76	2,73
Oligoklas	2,66	2,63—2,68	2,63—2,68	2,68	2,66

denn man ersieht aus dieser Tabelle, dass alle Gemenge von Labrador oder Anorthit oder Oligoklas einerseits und Hornblende andererseits — Gemenge, die in der Natur sehr häufig beobachtet werden können, die aber nur sehr ausnahmsweise Quarz enthalten †† — ein Volumgewicht kleiner als das der Hornblende haben müssen.

2) Die andere Annahme, dass Gesteine, deren Volumgewicht geringer ist als das des Labradors, niemals Gemenge von Labrador und Augit sein können, ist nur dann richtig, wenn man von einem Gemenge spricht, das ausschliesslich aus diesen beiden Mineralien besteht, das sich aber in der Natur so rein kaum finden dürfte, da erfahrungsmässig die Labrador-Augit Gesteine mehr oder weniger häufige Mengen von Nephelin, Hauyn, Leucit, Orthoklas enthalten, so dass es solche geben kann oder muss, deren Volumgewicht kleiner als das des Labradors ist.

Das Volumgewicht ist

	nach Roth.	nach Zirkel.	nach Naumann.	nach Quenstedt.	also im Mittel:
Augit	3,25—3,40	3—3,5	2,88—3,5	3,2—3,5	3,27
Nephelin	2,56	2,58—2,65	2,58—2,64	2,5—27	2,60
Hauyn	2,46	2,43—2,83	2,40—2,50	2,8	2,58
Leucit	2,48	2,40—2,50	2,45—2,50	2,5	2,47
Orthoklas	2,56	2,53—2,60	2,53—2,58	2,58	2,56
Labrador	2,72	2,62—2,74	2,68—2,74	2,70	2,70

So hat nach dieser Tabelle ein Gemenge von

10% Augit	10 × 3,27 =	32,7
40% Labrador	40 × 2,70 =	108,0
20% Leucit	20 × 2,47 =	49,4
30% Nephelin	30 × 2,60 =	78,0
	ein Volumgewicht =	2,681.

* Gesteins-Analysen in tabellarischer Übersicht.

** Lehrbuch der Petrographie.

*** Elemente der Mineralogie.

† Mineralogie.

†† Z. B. die sog. Hornblende-Andesite, die sog. Diorite s. oben u. s. w

Das letzte Gesetz von Naumann *, dass Gesteine, die keinen wasserhaltigen Zeolith enthalten, keine Basalte sein können, scheint dem Herausgeber selber nicht ganz zweifellos gewesen zu sein; wenigstens deutet das hinter dieses Gesetz eingeklammerte Fragezeichen auf eine solche Meinung hin. Wie dem auch sei, soviel steht nach den jüngsten chemischen und mikroskopischen Untersuchungen der Basalte fest, dass es viele Basalte ohne chemisch gebundenen Wassergehalt oder ohne wasserhaltige Zeolithe gibt, z. B. alle jetzigen Basaltgebilde der noch thätigen Vulcane, denn diese Zeolithe in vielen älteren Basalten sind nicht ursprüngliche Gemeng-Mineralien, sondern haben sich erst secundär bei der beginnenden Zersetzung des Gesteins vorzüglich aus den darin befindlichen Nephelin- und Leucit-Krystallen gebildet.

* L. c. 402, No. 4.

Über das Schillern und den Dichroismus des Hypersthens

von

Herrn Dr. **B. Kosmann**

in Bonn.

(Mit einem Holzschnitt.)

Die Untersuchungen über die innere Structur der Krystalle, namentlich derjenigen, welche bei ihrer geringen Pelluciditat oder völligen Undurchsichtigkeit durch gewisse Erscheinungen Zweifel gegen ihre Homogenität hervorriefen, sind seit einer Reihe von Jahren Gegenstand der Bemühungen verschiedener Forscher gewesen; dass der Gegenstand trotzdem nicht völlig erschöpft wurde, liegt zunächst in der Schwierigkeit der Beobachtung und der Reichhaltigkeit des Materials selbst, ferner aber wohl daran, dass jeder Forscher nur immer eine besondere Eigenschaft der Krystalle für seine Forschung sich ausersah, ohne diese mit den weiteren Eigenschaften des Minerals in Zusammenhang zu bringen.

Die ersten einschlägigen Untersuchungen von Th. Scheerer * wurden nur an Splittern vorgenommen; er constatirte bereits in mehreren Hypersthen-Varietäten das Vorhandensein brauner Blättchen von lappenartiger, unregelmässiger Form, sowie die Differenz der Durchsichtigkeit nach verschiedenen Richtungen.

Haidinger ** beobachtete den Pleochroismus und den Flächenschiller des Hypersthens gleichfalls nur an Splittern, und betrachtete bereits das Schillern desselben in Verbindung mit dem Di-

---

* Poggendorff, Annalen der Physik und Chemie Bd. 64, p. 162.

** Poggendorff, Annalen etc. Bd. 76, p. 99 u. 294

chroismus insofern, als er das Schillern, nach Analogie von früher an einigen künstlichen Salzen beobachteten Erscheinungen, als eine in Beziehung mit der Polarisation und theilweisen Absorption des stärker gebrochenen Strahls stehende Erscheinung erklärte.

E. Reusch * gab zuerst eine vollständige Erklärung der Erscheinung des Schillerns der Krystalle, indem er dieselbe auf das Vorhandensein innerer Durchgänge basirte, und diese Theorie auf mathematisch-physikalischem Wege herleitend, an Krystallen des Adulars, des Sonnensteins und Labradors erläuterte.

Eine neuere Arbeit von H. Vogelsang ** behandelt eingehend mit Hülfe der mikroskopischen und chemischen Analyse, die Schillererscheinungen des Labradors von der St. Paulsinsel an der Labradorküste.

Im Anschluss an diese beiden letzten Arbeiten begann ich meine Untersuchungen des Hypersthens, welche zunächst dem Bestreben entsprangen, die Beschaffenheit der einfachen, in der Zusammensetzung der Felsarten so häufig auftretenden Mineralspecies kennen zu lernen; es schien mir, als mir zum ersten Male die Mikrostructur des Hypersthens entgegentrat, der Mühe nicht unwerth, jenen früheren Beobachtungen die gegenwärtigen anzureihen.

Ausser jenen angeführten speciellen Arbeiten sind im Allgemeinen für die optischen Eigenschaften der Krystalle, in unserem Falle des Hypersthens die Angaben von Descloizeaux in dessen *Manuel de Minéralogie* massgebend, welche in letzter Zeit durch ein neues Werk dieses Autors ergänzt sind.*** Seinen Untersuchungen zufolge sind der Hypersthen und der Bronzit als nicht zur Gruppe der Augite, sondern dem rhombischen Systeme zugehörig zu betrachten und die Krystalle derselben so zu stellen, dass der Winkel des verticalen Prisma von 93° die Vorder- und Hinterkante bildet, der Hauptblätterdurchgang des Hypersthens parallel der Längsfläche M ($\infty a : b : \infty c$), und der

---

* Poggendorff, Annalen etc. Bd. 192, p. 392; Bd. 194 u. 196.

** H. Vogelsang: *Sur le labradorite coloré de la côte du Labrador, extrait des Archives Néerlandaises tome III, 1868.*

*** Descloizeaux: *Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux etc.* Paris, *1867.*

zweite, minder vollkommene und mehr fasrige Durchgang parallel der Querfläche T (a : ∞b : ∞c) geht, welche die Kanten des verticalen Prisma gerade abstumpfen; ein dritter Blätterdurchgang mit lebhaftem Glanze entspricht den Flächen *m* des verticalen Prisma.

In allen Beschreibungen des Hypersthen wird des kupferrothen, metallischen Schillers auf der Fläche des vollkommensten Blätterdurchgangs Erwähnung gethan; Quenstedt bezeichnete ihn bereits als nach einseitiger Richtung liegend. * Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man eine Spaltungsfläche des Hauptdurchgangs befeuchtet und sie mit einem Deckgläschen bedeckt; bei horizontaler und zur Einfallsebene des Lichts rechtwinkeliger Lage der Hauptaxe gibt es nur eine Stellung, in welcher man den Schiller auf das deutlichste wahrnimmt; dreht man unter Beibehaltung der Horizontallage den Krystall um eine senkrechte Axe um 180°, so ist der Schiller nicht mehr vorhanden. Schon bei diesem oberflächlichen Versuche bemerkt man, dass zwischen der Lage, in welcher das Deckgläschen spiegelt und derjenigen, in welcher der Schiller austritt, ein gewisser Winkelunterschied, um welchen der Krystall und seine Hauptaxe, mag sie horizontal oder vertical gestellt sein, gedreht werden muss.

Weit deutlicher wird die Erscheinung, wenn man den Hypersthen parallel dem Hauptdurchgange zur spiegelnden Fläche anschleift; hat man den Schiller sowohl bei horizontaler wie bei senkrechter Stellung der Hauptaxe orientirt, so gewinnt man aus der Thatsache, dass der Schiller bei geringer Drehung der schillernden Fläche um eine zu derselben senkrechte Axe verschwindet, die Überzeugung, dass der Schiller einer Richtung innerhalb des Krystalls entsprechen muss, welche einer Fläche parallel geht, die mit denen des Hauptdurchgangs und des verticalen Prisma in derselben Zone liegt.

Sowohl um die Lage als um die innere Ursache der Entstehung des Flächenschillers am Krystalle zu ermitteln, wurden mehrere Flächen nach verschiedenen Richtungen desselben Krystalls, welchen ich der Güte des Dr. Krantz hierselbst verdanke und welcher von der Labradorküste stammt, angeschliffen; dabei

---

* Quenstedt, Handbuch der Mineralogie, 2. Aufl., p. 261.

wurde beobachtet, dass die Schliffflächen, zufolge jener vorläufigen Beobachtung über die Lage des Flächenschillers, jedesmal in der Zone des verticalen Prisma lagen. Da die Fläche des vollkommensten Durchgangs die vorherrschende am Hypersthen ist, so wurde an jedem Präparate der Winkel zwischen der Hauptspaltungsfläche und der geschliffenen am Reflexionsgoniometer gemessen *; durch diese Messungen controlirte man zugleich die jedesmalige Zugehörigkeit der betreffenden Fläche in die Zone des verticalen Prisma.

Erst nach dieser Messung wurden die betreffenden Stückchen, mit Beibehaltung der ihrer Lage nach bestimmten Schliff-fläche zu Dünnschliffen reducirt. Es wurden in dieser Weise sämmtliche zu beschreibende Beobachtungen an ein und demselben Hypersthen-Spaltungsstücke und ausserdem nur an einem anderen Stücke, gleichfalls von der Labradorküste, aus der Sammlung des Dr. C. Koch zu Dillenburg, ausgeführt, da es zunächst wichtig erschien, alle Erscheinungen einer Varietät zu untersuchen und zu combiniren, und weil Zeit und Gelegenheit ein weiteres Material nicht zur Verfügung stellten.

Die angefügte Figur stellt, um weitläufigen Bezeichnungen und Wiederholungen vorzubeugen, in einfacher Horizontalprojection auf die Axenebene *ab* des Krystalls die Anzahl und Lage der verschiedenen Schliffe dar, deren Richtungen, von der Längsfläche *M* als der vorherrschenden ausgehend und der Grösse der Winkeldifferenz folgend, mit römischen Ziffern bezeichnet sind.

Bezeichnen wir die jedesmalige Schlifffläche mit S, so ist

der Winkel $M/S_{I} = \infty$.
» » $M/S_{II} = 18\frac{1}{2}°$
» » $M/S_{III} = 25\frac{1}{2}°$
» » $M/S_{IV} = 46\frac{1}{2}$ (Prismenfläche)
» » $M/S_{V} = 60°$
» » $M/S_{VI} = 90°$ (Querfläche)
» » $M/S_{VII} = 108°$
» » $M/S_{VIII} = 115°20'$
» » $M/S_{IX} = 122\frac{1}{2}°$

* Diese Messungen war Prof. vom Rath so gütig auszuführen, da dem Verfasser selbst kein Messinstrument zu Gebote stand.

Einen Dünnschliff in einer zur Hauptaxe senkrechten oder um weniges davon abweichenden Richtung herzustellen, scheitert

an dem Vorherrschen des Hauptdurchgangs, parallel welchem, sobald die Dicke der Platte sich der einer Viertel-Linie nähert, dieselbe völlig zersplittert.

I.

Für die Messung und Berechnung der Lage der Schillerrichtung wurde, wie schon erwähnt, auf die von Reusch a. a. O. angegebene Methode recurrirt. Die Messungen wurden an einem Spectroscop grösserer Construction mit einem Limbus von 10″ Durchmesser ausgeführt *; aus demselben wurde das mittlere Prisma entfernt und an Stelle desselben der zu messende Schliff auf einem kleinen Support befestigt und centrirt. Zu diesen Messungen waren Dünnschliffe nicht verwendbar, da das durchgehende Licht die Intensität der Schillererscheinung abschwächt, und es wurden desshalb opake Schliffflächen benutzt; am geeig-

* Das Spectroscop stellte Hr. Prof. Wüllner hierselbst mir mit grösster Bereitwilligkeit zur Verfügung, so wie er bei den Messungen selbst behülflich war.

netsten wegen ihres lebhaften Schillers, schienen die Präparate S_{II} und S_{III}, deren Abweichung von dem Hauptblätterdurchgang $18^1/_2$, bezw. $25^1/_2{}^0$ beträgt.

Nach der Vorschrift von Reusch wurde nun das Fadenkreuz des Fernrohrs auf die Lichtspalte des Collimators eingestellt (die Lichtquelle bestand in einer Gaslampe mit Argand'schem Brenner), nachdem vorher der Krystall entfernt war; dann wurde dieser an seine Stelle gesetzt, das von der Schlifffläche des Krystalls reflectirte Bild der Spalte und dann das Nebelbild des Schillers eingestellt; da das letztere das Bild der Lichtspalte stark verzerrt erscheinen liess, so war es nöthig, die grösste Intensität desselben aus mehreren Ablesungen zu ermitteln.

Ohne hier die verschiedenen Zahlenwerthe der einzelnen Messungen anzugeben, ergab sich, unter Zugrundelegung der von Reusch aufgestellten Formeln und des von Descloizeaux angegebenen mittleren Brechungs-Coëfficienten des Hypersthen $= 1{,}668$, der Winkel des Schillers mit der spiegelnden Krystallfläche von $S_{III} = 17^0 33'$; da letztere mit dem Hauptdurchgange einen Winkel von $25^1/_2{}^0$ einschliesst, so ist der Winkel von $25^1/_2{}^0$ Aussenwinkel eines stumpfwinkeligen Dreiecks, dessen spitze Winkel $= 17^0 33' + x$, also $x = 25^0 30' - 17^0 33' = 7^0 57'$ als der Winkel zwischen der Schillerrichtung und dem Hauptblätterdurchgange.

Die Fläche S_{II} zeigte sowohl bei blossem Augenschein als noch überzeugender unter dem Mikroskop, dass der Schiller völlig senkrecht austrat, und sie war desshalb besonders zur Bestimmung der Schillerrichtung geeignet; nach den Messungen beträgt der Winkel der Schillerrichtung mit der Fläche S_{II} $10^0 58'$; daraus ergibt sich der Winkel x zwischen der Fläche des Schillers und der Fläche $M = 18^0 30' - 10^0 58' = 7^0 32$; das arithmethische Mittel von $7^0 55'$ und $7^0 32'$ ist rund $= 7^0 45'$ als der Winkel, um welchen die schillernde Fläche (siehe die punctirte Linie *S* der Figur) von dem Hauptblätterdurchgange abweicht.

Welches im übrigen, wie sogleich zu zeigen, die Ursache des Schillerns sein mag, so geht aus den Beobachtungen hervor, dass die Richtung des Schillers einem Durchgange des Hypersthens entspricht, parallel welchem die schillernden Elemente gelagert sind; dass die Richtung des Schillers nur diese eine ist,

kann man daran sehen, dass man ein jedes Präparat um einen desto grösseren Winkel gegen das einfallende Licht, die Hauptaxe als Drehungsaxe genommen, drehen muss, je mehr die betreffende Schlifffläche von dem schillernden Durchgange sich entfernt. Da in dem Falle, in welchem der Schiller senkrecht zur Schlifffläche austritt und in welchem der Winkel zwischen dieser und dem schillernden Durchgange im Mittel 10°45′ beträgt, der von der schillernden Fläche im Inneren des Minerals reflectirte Strahl mit dem Einfallsloth des äusseren Lichts zusammenfällt, so wird der Schiller nicht mehr wahrzunehmen sein, sobald der innerlich reflectirte Strahl mit dem äusseren Einfallsloth einen Winkel von 36°50′ einschliesst, weil dann der austretende Strahl parallel der Oberfläche des Schliffes, d. h. der Austrittswinkel desselben ∞ wird; mithin darf die Schlifffläche, um den Schiller hervortreten zu lassen, von dem schillernden Durchgange nicht über 36°50′ + 10°45′ = 47°35′ abweichen. In der That sieht man an dem Schliffe S_{IV}, dessen Fläche mit dem schillernden Durchgange einen Winkel von 38°45′ bildet, dass der Schiller bereits unter einem ganzen spitzen Winkel gegen die Oberfläche austritt, so dass man sich weit vorbeugen muss, um denselben wahrzunehmen.

Es ist sofort ersichtlich, dass in Folge dieser einseitigen Lage des Schillers die Nothwendigkeit an uns herantritt, den Krystall in bestimmter Stellung zu betrachten, die wir der weiteren Darstellung zu Gunsten festhalten wollen; es sei diess diejenige Stellung, in welcher die Richtung des Schillers dem Beschauer zugewendet ist, und, von der Längsfläche ausgehend, von dessen Rechten zur Linken verläuft; wir haben dann sofort ein Rechts und Links, ein Vorne und Hinten, Oben und Unten des Krystalls zu unterscheiden. Auf die krystallographischen Axen bezogen würde die Lage der Fläche des schillernden Durchgangs, welchen wir mit *s* bezeichnen wollen, durch die Formel (∞a : b : ∞c) auszudrücken sein.

Die Mikrostructur des Hypersthens anlangend, deren theilweisen Elementen der Schiller seine Entstehung verdankt, so ist dieselbe an einzelnen Varietäten schon von Scheerer * beschrieben worden. Schon mit blossem Auge sieht man an den Dünn-

* Scheerer a. a. O.

schliffen, dass das Mineral von einer Menge feiner, schwarz gefärbter Streifen durchsetzt ist, die parallel der Hauptaxe verlaufen und dem Gestein ein fast fasriges Gefüge geben; es zeigt sich aber auch, dass diese fremden Substanzen an einzelnen Stellen stärker gehäuft, an anderen Stellen gar nicht vorhanden sind, so dass es ganz klare, völlig durchsichtige Partien des Minerals gibt, welche von den färbenden Bestandtheilen unregelmässig begrenzt erscheinen. Es geht daraus hervor, dass die fremden Körper nicht überall hin im Minerale vertheilt sind, sondern dass sich diese in Zonen bandförmig an einander gereiht oder auch concentrisch um eine freie Stelle gruppirt in demselben vorfinden. Es zeigt sich weiter die eigenthümliche Erscheinung, dass die eingelagerten Bestandtheile sich in grösster Menge da vorfinden, wo eine Ader von Labrador den Hypersthen durchsetzt, und zwar zu beiden Seiten derselben; das untersuchte Stück der Krantz'schen Sammlung lässt diess sowohl an mehreren Stellen in seiner Mitte, als besonders am oberen Rande (bei der vorhin gegebenen Stellung) beobachten, wo dasselbe von einer mit Labrador bedeckten Kluftfläche begrenzt war.

Unter dem Mikroskop bei 300maliger Vergrösserung zeigen sich diese fremden Gemengtheile von zweierlei Art: 1) rundliche, unregelmässig begrenzte, schwarze Partikel, welche durch die klare Mineralmasse hin verstreut sind und nur insofern eine gewisse Ordnung in ihrer Einlagerung besitzen, als sie sich in der Richtung der Hauptaxe parallel den zahlreich markirten Streifungen anschliessen. Diese Partikel sind als Magneteisen zu bezeichnen, wozu, wenn auch dessen Krystallform nicht zu beobachten ist, ihre opake Beschaffenheit und der Umstand berechtigt, dass sie durch längere Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure völlig entfernt werden; von ihnen ist auch wohl die Einwirkung des Hypersthens auf die Magnetnadel herzuleiten; 2) sind es eine Anzahl von kleinen braunen, höchst durchsichtigen Blättchen von oblongem Querschnitte und meist scharfen Umrissen, welche unter sich parallel so gelagert, dass, wie namentlich alle grösseren Blättchen, die längere Rechteckseite rechtwinkelig gegen die Hauptaxe gerichtet, während viele andere, fast nadelartige sich der Richtung der Hauptaxe anschliessen. Die Grösse derselben variirt von den kleinsten Partikeln bis zu 0,015 Millim. Länge,

während die Breite 1/7—1/8 der Länge beträgt, aber auch zur feinsten Linie schwindet. Da nun jeder Schliff, dessen Fläche ganz oder annähernd um 90° gegen den schillernden Durchgang gelegt ist, diese Blättchen in verkürzter Lage erscheinen lässt, so ist diess gleichfalls ein Beweis dafür, dass die Blättchen parallel den Flächen nur dieser einen Durchgangs-Richtung eingelagert sind.

In dem Präparat der zweiten Hypersthen-Varietät zeigten sich diese Blättchen weder so scharf begrenzt, noch so einzeln von einander getrennt wie in jenem anderen Stücke, sondern von grösseren Dimensionen, in zusammenhängenden, lappenförmigen und unregelmässig begrenzten Partien; dieselben kommen in ihrem Ansehen ganz der von Scheerer in Poggendorff's Annalen Bd. 64, Taf. II, Fig. 8 und 9 gegebenen Zeichnung nahe.

Betrachtet man den Schliff S_{n}, welcher den Schiller senkrecht austreten lässt, in der Lage, dass die Hauptaxe rechtwinkelig zur Einfallsebene des Lichtes, letztere also parallel den längeren Rechtecksseiten der Blättchen liegt, und blendet das durchgehende Licht ab, so blitzt das Sehfeld von der farbigen Erleuchtung sämmtlicher oblongen Blättchen auf, und diese Erscheinung gibt uns die eigentliche Analyse des Schillerns; die Farben bestehen vorzugsweise in roth, violet, blau, selten gelb und ergeben sich als in der Richtung der Hauptaxe polarisirt, weil der Schiller ein fahles Ansehen gewinnt und die rothen Tinten verlöschen, sobald bei der Betrachtung vermittelst eines Nicol'schen Prisma die Polarisations-Ebene dieses letzteren sich mit der Hauptaxe des Hypersthens in gekreuzter Stellung befindet. Es ist offenbar, dass der Hypersthen durch diese Blättchen, welche unter sich von gleicher Lage parallel der angegebenen Fläche der Verticalzone denselben durchsetzen, zu seinen ausgezeichneten Spaltungsrichtungen ein neues System von feinsten Lamellen erhält; der Schiller entsteht nun dadurch, dass die eindringenden Strahlen, welche auf den Trennungen des Minerals vielfache Brechung erleiden, auf den eingeschichteten Blättchen reflectirt werden; in Folge dieser in verschiedenen Ebenen sich wiederholenden Brechungen und Reflexionen, verbunden mit der Lichtabsorption, erscheinen die austretenden Strahlen ordinär polarisirt und sind von lebhaftem Farbenspiel begleitet; indem nun die Fläche des

schillernden Durchgangs in der Verticalzone gelegen ist, die Blättchen selbst rechtwinkelig gegen die Hauptaxe auf den Flächen dieses Durchgangs gelagert sind, so nimmt die Polarisations-Ebene der schillernden Strahlen die oben bezeichnete Lage ein. Wie weiter unten zu zeigen, hängt die vorzugsweise rothe Färbung des Schillers mit dem Dichroismus des Hypersthens zusammen.

Es bleibt noch hinzuzufügen, dass der Schiller so intensiv ist, dass er viele Blättchen, die ihrer Feinheit wegen im durchgehenden Lichte gar nicht in der umgebenden Silicatmasse zu erkennen sind, in den schärfsten Umrissen hervortreten lässt. Selbstverständlich zeigen die von diesen Blättchen freien Partien des Minerals auch keinerlei Schiller. Die Blättchen selbst zeigen sich im durchgehenden polarisirten Lichte völlig indifferent; ihre jedesmalige Färbung entspricht der durch die Polarisation hervorgebrachten Farbenwandlung des sie unterlagernden Silicats.

Aus der Art der Zusammenlagerung und der gegenseitigen Überdeckung, sowie aus den Ansichten der Dünnschliffe, deren Flächen ganz oder annähernd um 90° gegen den schillernden Durchgang gelegt sind, und welche so zu sagen die Projection der eingewachsenen Bestandtheile darbieten, gewinnt man leicht die Überzeugung, dass auch jene schwarzen, als Magneteisen bezeichneten Gemengtheile auf denselben Flächen mit den schillernden Blättchen abgelagert sind. Wie aus der eigenthümlichen Art ihres Auftretens in der Nähe von Zerklüftungen des Minerals und aus ihrem allmählichen Verschwinden mit zunehmender Entfernung von denselben, sowie endlich aus dem Umstande hervorgeht, dass die dritte Dimension dieser höchst feinen Blättchen durch die Feinheit der Durchgangsspalte beschränkt erscheint, so müssen beide Substanzen als durch spätere Infiltration in den Hypersthen hineingelangt angesehen werden.

Es fragt sich, welchem Minerale gehören die schillernden Blättchen an? Sie nach ihrer oblongen, dem rhombischen Systeme zuweisenden Form als Goethit zu betrachten, verbietet der Umstand, dass sie selbst durch längere Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure nicht angegriffen werden, während doch die schwarzen Gemengtheile gänzlich entfernt werden, so dass die braunen Blättchen noch deutlicher aus dem umgebenden Silicate hervortreten.

Auch durch längeres Erhitzen zur Rothgluth eines dünnen Plättchens erleiden diese Partikeln keine Veränderung. Vogelsang in seiner erwähnten Arbeit gibt auf Taf. I und II eine Abbildung der mikroskopischen Ansicht des Labradors im durchgehenden und reflectirten Lichte, die fast völlig derjenigen unseres Hypersthens von demselben Fundorte untergeschoben werden könnte. Beide Mineralien also, die sich durchdringenden Bestandtheile des Hypersthenfelses, sind von den gleichen Microlithen, um diese Bezeichnung zu gebrauchen, durchsetzt; Vogelsang hat deren von sechsseitigen Umrissen beobachtet und sie nach den vorhandenen Winkeln als Diallag bezeichnet. Die Richtigkeit dieser Deutung vorausgesetzt, so wären unsere oblongen Täfelchen als Querschnitte parallel der Querfläche des Diallags, begrenzt von der schiefen Endfläche und der Längsfläche zu betrachten.

G. Rose nun beschreibt * ganz ähnliche tafelartige Krystalle in dem Labrador und dem Diallag, also auch in den beiden Gemengtheilen des schwarzen Gabbro von Neurode, sowie Scheerer dergleichen im Labrador und Hypersthen von Hitteroe beobachtet hat **.

Descloizeaux hingegen gibt an ***, dass er in einem Hyperit von la Prese im Veltlin kleine braune Blättchen mit kupferartigem Schiller entdeckt habe, welche mitten im Diallage, mit jenem von gleichem Ansehen, verbreitet waren, und welche sich im polarisirten Lichte als Hypersthen charakterisirten. Wir hätten somit im Hypersthen Microlithe von Diallag, im Diallag Microlithe von Hypersthen!

Abgesehen von der grossen Verwandtschaft des Hypersthens und Diallags, so dürfte im Allgemeinen hieraus hervorgehen, dass in den angeführten Felsarten, d. h. in den beiden als ihre Bestandtheile fungirenden Mineralspecies diese Microlithe eine grössere Verbreitung haben; nicht nur die Art und Weise ihrer Vertheilung innerhalb dieser Mineralien, sondern weit mehr ihre gemeinsame Verbreitung innerhalb der beiden eng verbundenen

* Über die Gabbroformation von Neurode in Schlesien in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XX, p. 278 ff.

** Scheerer a. a. O.

*** *Nouvelles recherches etc.: Hypersthène, petites lames brunes à reflet cuivre, disseminés au milieu d'une dillage* etc.

Gemengtheile bestätigt die schon früher ausgesprochene Ansicht, dass die Microlithe späterer Entstehung als die sie beherbergenden Minerale sind; auf den Flächen der Durchgänge dieser, im Allgemeinen durch ihre Spaltbarkeit ausgezeichnten Mineralien, beförderten die eindringenden Gewässer die Ausbildungen von Krystallen, deren chemische Zusammensetzung, bei dem in den meisten Fällen Mitauftreten von Magneteisen und unter wahrscheinlicher Benutzung der Substanz der durchdrungenen Krystalle selbst, als die eines Eisenoxydul-, Kalk- und Magnesia-Silicats zu betrachten ist. Denn da die Unterscheidung des Hypersthens und des Diallags, zumal für diese Microlithe, nur durch optische Untersuchung herbeizuführen ist, so wird sich wohl kaum etwas bestimmteres über die wirkliche Natur dieser Microlithe feststellen lassen.

II.

Die Dünnschliffe parallel dem Hauptdurchgange und dem schillernden Durchgange sind im durchgehenden Lichte von braunrother Färbung und erscheinen auch in den von Microlithen freien Partien parallel der Hauptaxe leicht gestreift. Der Dünnschliff parallel dem zweiten Durchgange (S_{vi}) zeigt eine fahle, grünlich-gelbe Färbung und ist von starken Streifungen in der Richtung der Hauptaxe durchsetzt; durch diese Streifungen werden sehr schöne Beugungs-Erscheinungen hervorgerufen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese Streifungen durch die bezüglichen Blätterdurchgänge hervorgerufen werden und dass ihre Breite in Proportion zu der Vollkommenheit der Spaltbarkeit steht.

In geeigneter Stellung dem Lichte zugewendet zeigt der Schliff parallel T (S_{vi}) einen messingfarbenen, seidenglänzenden Schiller, der gleichfalls ein Nebelbild einspiegelnder Objecte wahrnehmen lässt und diesem Schiller entspricht ein fernerer versteckter, bisher nicht bekannter Durchgang des Hypersthens, dessen Fläche gleichfalls in der Zone des verticalen Prisma gelegen ist. Hält man nämlich den Schliff in senkrechter Axenstellung (wie oben bezeichnet) und dreht ihn um die Hauptaxe nach rechts, so bricht eine helle grüne Färbung hervor, während man um 90° nach links zurückdrehend das Blättchen dunkel zwiebelroth gefarbt sieht.

Es ist diess eine ausgezeichnete Wahrnehmung des Dichroismus des Hypersthens, welche durch das Vorhandensein des bezeichneten Durchgangs und der dadurch hervorgerufenen lamellaren Structur bewirkt wird; sie besteht darin, dass parallel diesem Durchgange nur der grüne Strahl sichtbar wird, senkrecht dagegen aber der grüne und rothe Strahl durchgelassen werden. Die Betrachtung mit der dichroskopischen Lupe lehrt, dass in der letzteren Stellung des Schliffes das rothe und grüne Bild von gleicher Intensität sichtbar sind, und dass der rothe Strahl (der ordentliche) in der Richtung der Hauptaxe, der grüne (der ausserordentliche) senkrecht dagegen, in der Ebene der Horizontalaxen, polarisirt ist. Dreht man nun den Schliff, unter der Betrachtung mit der Dichrolupe, allmählich in die Richtung des bezeichneten Durchgangs, für welchen ich die Bezeichnung „dichroistisch" vorschlage, so sieht man, wie allmählich das rothe Bild matter wird und bis zu einem blassen Gelb herabsinkt, während das andere Bild in intensivem Grün erscheint.

Da es schwierig erschien, die Lage des dichroistischen durch optische Messung zu bestimmen, so zog ich es vor, die Lage desselben, nachdem ich dieselbe gegen die Querfläche *T* durch graphische Projection annähernd fixirt hatte, auf mechanische Weise zu bestimmen. Es ist mir gelungen, mit dem Schnitte S_{VII}, welcher mit der Fläche *T* einen Winkel von 18° einschliesst, um eine höchst geringe Abweichung von ca. 2°, der wirklichen Richtung des dichroistischen Durchgangs nahe zu kommen und bildet also dieser Dünnschliff eine nahezu von dessen Flächen begrenzte Lamelle; sie ist im durchgehenden Lichte hellgrün gefärbt; diese Färbung ist diejenige der geringsten Elasticität. Dass nur diese eine Richtung von der angegebenen Eigenschaft im Hypersthen vorhanden ist, ergibt sich wieder daraus, dass, bei sonst gleicher Stellung gegen das durchgehende Licht, alle Schliffe, welche auf derselben Seite der Querfläche und des dichroistischen Durchgangs liegen, das grüne Licht bei der Drehung um die Hauptaxe nach rechts und das rothe nach links austreten lassen, diejenigen, welche von der Querfläche aus jenseits des Durchgangs liegen, die Farbenwandlung bei der Drehung in umgekehrter Richtung zeigen; ferner aus dem Umstande, dass die Dünnschliffe, welche um mehr als 60° beiderseits von dem di-

chroistischen Durchgange abweichen, die Erscheinung nicht mehr zeigen, mithin in Bezug auf die Wahrnehmung des Dichroismus mit blossem Auge als neutral zu bezeichnen sind. Dieselben zeigen in der Dichrolupe das rothe und grüne Bild von gleicher Intensität.

Man kann desshalb behaupten, dass die Fläche des dichroistischen Durchgangs, dessen Richtung in der Figur durch die punctirte Linie *d* bezeichnet ist, mit der Längsfläche einen Winkel von 110° und mit dem schillernden Durchgang einen Winkel von 102°15′ einschliesst. *

Aber selbst die neutralen Schliffe zeigen den Dichroismus, sofern das durchgehende Tageslicht polarisirt ist: wenn gegen Sonnenuntergang die flach auffallenden Sonnenstrahlen in einer mit dem Horizonte parallelen Ebene polarisirt sind, so erscheinen die Schliffe S_{I}, S_{II}, S_{III} und S_{IV} bei senkrechter Axenstellung graugrün, bei horizontaler Axenstellung schön zwiebelroth gefärbt, also in der Farbe, deren Polarisations-Ebene im Minerale mit derjenigen der Sonnenstrahlen zusammenfällt.

Diese Neutralität ist natürlich am intensivsten in der zum dichroistischen Durchgange senkrechten Richtung und diese Dünnschliffe fallen daher annähernd, wie die eben beschriebenen, in die Richtung der Längsfläche und des schillernden Durchgangs; ihre Färbung ist diejenige der mittleren Elasticität. Und hier tritt der Dichroismus in Beziehung mit dem Schillern des Hypersthens; derselbe gehört nach Descloizeau's Beobachtung zu den optisch negativen Krystallen; der rothe ordentliche Strahl ist der stärker gebrochene und wird, nach dem Babinet'schen Gesetz, desshalb stärker absorbirt. Da derselbe in der Richtung der Hauptaxe polarisirt ist und nach Haidinger's Beobachtung ** die Polarisations-Ebene des Flächenschillers mit derjenigen des stärker absorbirten Strahls übereinstimmt, so erklärt es sich, wie oben angegeben ist, dass die Farben des reflectirten Schillers vorzugsweise rothe sind und wesshalb der Schiller bei gekreuz-

---

* Wäre der Winkel *M*,*d* = 110°50′, so würde die Lage der Fläche *d* durch den einfachen Ausdruck (a : 2b′ : ∞c) bestimmt; desshalb ist vielleicht dieser Winkel der richtigere.

** Poggendorff, Annalen Bd. 76, p. 104 u. 295.

ten Polarisations-Ebenen des rothen Strahls und des Nicols matt erscheint.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, dass zwei Hypersthenplatten, parallel dem dichroistischen Durchgange geschliffen, als Polarisationsapparate dienen können, und man kann diese Eigenschaften an Gypsblättchen prüfen und bestätigen; practisch verwendbar sind sie indessen nicht, weil die vielfachen Streifungen der Plättchen kein reines Bild zu Stande kommen lassen, sondern durch die Beugung dasselbe verzerren. Es folgt ferner, dass, sowie der rothe Strahl in der Richtung des dichroistischen Durchgangs, so der grüne Strahl in der Richtung der Hauptaxe nicht durchgelassen wird; diess wird auch durch die Beobachtung Haidinger's bestätigt, * indem in der Richtung der Hauptaxe gesehen das extraordinäre Bild der Dichrolupe als der dunkelste Ton erscheint.

Was aber den Pleochroismus des Hypersthen betrifft, so ist derselbe dahin zu definiren, dass im Hypersthen nur ein Dichroismus besteht, in welchem die beiden Strahlen roth und grün, senkrecht zu einander polarisirt und dem grössten Unterschiede der Elasticitäten entsprechend, die beiden Extreme der Färbung bilden; mithin alle Schliffe, je nachdem ihre Schnittfläche sich dem dichroistischen Durchgange oder der basischen Endfläche nähert, eine der Richtung derselben entsprechende, zwischen jenen Extremen sich bewegende Farbennüance zeigen müssen. Überschauen wir daher die Färbung der verschiedenen Dünnschliffe von dem dem dichroistischen Durchgange parallelen bis zu dem gänzlich neutralen, so mischte sich in die anfänglich grüne Färbung zuerst etwas gelb, dann gelblich roth, und so fort bis zu der rothbraunen, fast nelkenbraunen Färbung der Dünnschliffe S_{I} und S_{II}.

Es ist zu erwähnen, dass Scheerer ** bereits an den dünnen Splittern die angegebene Farbenwandlung beobachtet hat, dass er aber die »Undurchsichtigkeit“ in einer gegen den Hauptblätterdurchgang senkrechten Richtung den interponirten Microlithen zuschrieb. Dass dem nicht so ist, und dass diese „Un-

* Haidinger a. a. O. p. 295.
** A. a. O. p. 164.

durchsichtigkeit« eben nur die dunklere Färbung der mittleren Elasticität ist, ergibt sich aus dem vorstehend Gesagten, und nur der Umstand, dass der schillernde Durchgang in der Nähe der Längsfläche gelegen ist, hat die Microlithe eine scheinbare Rolle bei der Verdunkelung spielen lassen können; die Beobachtung des Dichroismus ist aber in den von Microlithen freien Partien des Minerals am ungetrübtesten.

Nach dem Vorstehenden ist es der Mühe werth, uns zu vergegenwärtigen, dass wir nunmehr in dem Hypersthen 5 Durchgangsrichtungen kennen, deren Wirkungen und Beziehungen zu einander uns theilweise klar geworden sind. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass einmal der schillernde Durchgang auf die inneren Structur- und Elasticitäts-Verhältnisse des Minerals keinen Einfluss übt und desshalb mehr als ein accessorischer zu betrachten ist; dass aber andererseits der Hauptdurchgang, der zweite und der dichroistische Durchgang in engere Beziehung zu einander treten. Parallel dem ersten liegt die Ebene der optischen Axen; dieselbe Ebene wird durch die Lage der Axen der grössten und der geringsten Elasticität bestimmt. Das durch den letzteren bewirkte Lamellensystem ist zwar befähigt, einen ausgezeichneten Dichroismus des Minerals hervorzurufen, der dadurch bemerkenswerth ist, dass er die Fortpflanzungsrichtung des ausserordentlichen Strahls um 20° von der Axe der geringsten Elasticität ablenkt; aber seine Wirkung unterliegt derjenigen des zweiten Blätterdurchgangs, gegen welchen die Axe der geringsten Elasticität rechtwinklig gerichtet ist, so dass also die durch diesen Blätterdurchgang bedingte Elasticität die Symmetrie des Krystalls aufrecht erhält und jene von dem dichroistischen Durchgange hervorgebrachte Dissymmetrie paralysirt.

Über russische Chrysoberyll-Zwillinge (Alexandrit)

von

Herrn Dr. **C. Klein**

in Heidelberg.

(Mit Tafel VII.)

Vor einigen Jahren hatte Herr Lommel dahier, dessen Mineraliencomptoir der wissenschaftlichen Welt schon so viele ausgezeichnete Sachen geliefert hat, eine Sendung russischer Mineralien an sich gebracht, unter denen sich auch mehrere Chrysoberyll-Zwillinge befanden. Dr. Hessenberg, dem letztere seiner Zeit zur Ansicht gesandt wurden, hat in diesem Jahrbuch *1862*, p. 871, auf die Schönheit dieser so äusserst seltenen Krystalle aufmerksam gemacht und gezeigt, dass es Zwillinge nach $3\breve{P}\infty$ seien, einem Gesetze, welches, wie er richtig bemerkt, schon von Naumann *1830*, Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie II, p. 259, erkannt worden ist.

Die russischen Mineralien wurden schnell verkauft, die Alexandrit-Zwillinge jedoch, nicht nach ihrem Werthe gewürdigt, blieben liegen; so hatte ich das Glück, mehrere Stückchen an mich zu bringen.

Die Krystalle stammen aus den Smaragdgruben an der Tokowaja, liegen in einem weichen Glimmerschiefer, sind aber, da sie leicht brechen, schwer herauszuarbeiten. Mit vieler Mühe habe ich aber doch fünf sehr schöne Zwillinge aus dem sie bedeckenden Glimmer herausgearbeitet, freilich unter Zerstörung der oberflächlich schon blossgelegten Krystalle.

In Figur 1 habe ich den besten dieser Zwillings-Krystalle naturgetreu in fünffacher Vergrösserung abgebildet.

Entwirft man zunächst, wie in Fig. 2 geschehen, unabhängig von allen Winkeln, eine Projectionsfigur des einfachen Krystalls, so kann man *b* und *a* direct eintragen, ferner, unter Annahme von o als Grundpyramide (die Messung bestätigt sie als die gewöhnlich angenommene), auch die Fläche i, das zugehörige Brachydoma, verzeichnen. Die gerade Abstumpfung der im brachydiagonalen Hauptschnitt liegenden Kante von *o* gehört dem zugehörigen Makrodoma *l* an, die Fläche *n* liegt in der Zone *l o a* (die parallele Kante $^{n}/_{a}$ ist nicht hier, wohl aber bei den anderen Krystallen, bei denen *k* sehr zurücktritt, sichtbar) und fällt ebenfalls in die Zone *l i*, sie kann daher auch in die Figur eingetragen werden. Fläche *k*, in den Zonen $^{i}/_{a}$ und $^{n}/_{n}$ liegend, erweist sich als zu *n* zugehöriges Brachydoma, Fläche *s* endlich, mit *n* horizontale Combinations-Kanten bildend, ist die *n* zugehörige Säule.

Wir haben daher:

$$\begin{aligned}
a &= \infty a : b : \infty c = \infty\breve{P}\infty \\
b &= a : \infty b : \infty c = \infty\bar{P}\infty \\
o &= a : b : c = P \\
n &= a : {}^{1}/_{2} b : c = 2\breve{P}2 \\
i &= \infty a : b : c = \breve{P}\infty \\
k &= \infty a : {}^{1}/_{2} b : c = 2\breve{P}\infty \\
s &= a : {}^{1}/_{2} b : \infty c = \infty\breve{P}2 \\
l &= a : \infty b : c = \bar{P}\infty
\end{aligned}$$

Ausserdem kommen noch vor, sind aber in die Figur nicht mit aufgenommen:

$$\begin{aligned}
M &= a : b : \infty c = \infty P \\
c &= \infty a : \infty b : c = oP
\end{aligned}$$

Vergleicht man hiermit, was Dr. Hessenberg, Mineral. Notizen *1861*, am Chrysoberyll von Greenfield, Kokscharow, Beschreibung des Alexandrits *1862*, an Krystallen von dem Fundort unserer Krystalle, endlich Dana, *A System of Mineralogy 1868* an Chrysoberyllen von Haddam bekannt gemacht haben, so ergeben sich:

die Flächen $2\breve{P}\infty$ und oP als neu,

die Flächen $2\breve{P}\infty$, oP, $\bar{P}\infty$ als am russischen Alexandrit noch nicht beobachtet.

Unter Zugrundlegung des von HAIDINGER abgeleiteten, von KOKSCHAROW bestätigten Axenverhältnisses:

$$\breve{a} : \bar{b} : c = 0{,}4699 : 1 : 0{,}5799$$

berechnen sich folgende Neigungen:		Durch Messung ergeben sich:
k : k im makrod. Hauptsch.	= 81°32′12″	
k : k im basisch. Hauptsch.	= 98°27′48″	
k : i	= 160°52′49″	160°59′
k : a	= 139°13′54″	
l : l im brachyd. Hauptsch.	= 78°2′10″	
l : l im basisch. Hauptsch.	= 101°57′50″	
l : c	= 129°1′5″	
l : b	= 140°58′55″	140°55′

Beide Messungen sind das Mittel aus je 10 Beobachtungen.
Die Reflexion war auf b sehr gut
» » » » l ziemlich gut,
» » » » i gut,
» » » » k ziemlich gut.

Eozoon im körnigen Kalke Schwedens

von

Herrn Professor Dr. **C. W. Gümbel.**

In meinem ersten Bericht über die Entdeckung von *Eozoon canadense* in dem Urkalke des ostbayerischen Urgebirges (Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss. in München *1866*, I, 1, S. 41, T. 1, F. 8) habe ich bereits auf die im höchsten Grade eigenthümliche und bisher unerklärbare Form aufmerksam gemacht, in welcher der Pargasit von Pargas vorkommt und auf die Analogie hingedeutet, welche diese Pargasitknöllchen in ihrem durch Säuren vom umhüllenden Kalke befreiten Zustande mit dem die Hohlräume von *Eozoon* einnehmenden Serpentinklümpchen und mit gewissen Glaukonitkörnchen, wie solche unzweideutig als Ausfüllungsmassen der Kammerräume von Foraminiferen sich erkennen lassen, zeigen. Das Auslaufen dieser rundlichen Knöllchen von Pargasit in röhrchenartige Cylinder, welche oft an mehreren Stellen derselben Pargasitstückchen zu beobachten sind, und das gekörnelte Aussehen mancher Stellen der abgerundeten Oberfläche dienen nur dazu, diese Vergleichung mit Foraminiferen-Überresten zu verstärken, wie ich diess neuerlichst bei Untersuchung der Foraminiferen aus den Nummulitenschichten des Kressenbergs wiederholt hervorgehoben habe (Denkschr. d. Acad. d. Wiss. in München Bd. X, Abth. II, S. 683, T. III, Fig. 29 b).

Mit diesen Andeutungen musste ich mich begnügen, da ich mir früher kein weiteres brauchbares Material von Serpentinhaltigem Urkalke aus Skandinavien und dem Norden verschaffen

konnte. Erst jetzt bin ich durch die besondere Güte des Herrn A. E. Törnebohm, welcher als Geologe an der schwedischen geognostischen Landesaufnahme mitarbeitet, in Stand gesetzt worden, die früher unterbrochene Untersuchung wieder aufzunehmen. Ich benütze diese Gelegenheit, für diese Freundlichkeit dem schwedischen Fachgenossen meinen besten Dank auszusprechen.

Es scheint mir nicht nöthig, jetzt noch einmal mich weiter auf die Controverse über die organische oder unorganische Natur dieses sog. *Eozoon*'s einzulassen, nachdem inzwischen in Folge wiederholter Untersuchungen Carpenter, Dawson, sowie Jones und Reuss sich so bestimmt ausgesprochen haben, dass selbst Jeder, der nicht gewohnt ist, sich mit mikroskopischen Studien, insbesondere mit den so schwierigen von Foraminiferen-Überresten zu befassen, und demnach auf Grund eigener Anschauungen von der Zugehörigkeit dieser Einschlüsse zum organischen Reiche sich zu überzeugen nicht in der Lage ist, gleichwohl ein bestimmtes Urtheil sich zu bilden in Stand gesetzt ist. Wie wenig Gewicht auch diesen strengwissenschaftlichen, mikroskopischen Untersuchungen gegenüber andere, mehr auf äussere Verhältnisse sich beziehende Gründe in die Waagschale zu legen berechtigt sein mögen, immerhin ist es nicht ohne Interesse und für die Nichtmikroskopiker sogar wichtig, auf die Übereinstimmung aufmerksam gemacht zu werden, welche die jedenfalls ganz eigenartige Verknüpfung von Serpentin und körnigem Kalk von den verschiedensten und von weit auseinander liegenden Fundorten besitzen. In diesem Sinne mögen hier einige Bemerkungen eine Stelle finden, welche ich den Untersuchungs-Resultaten schwedischer Ophicalcite vorausgehen lasse.

Bekanntlich hatte die stets wiederkehrende Ähnlichkeit der Vertheilung zwischen Serpentin und körnigem Kalk in dem Urgebirge Canada's, die bis zu einem gewissen Grade regelmässige Gestaltung und Zeichnung auf Bruchflächen des Gesteins zuerst in Sir Logan die Vermuthung erweckt, dass dadurch die Zugehörigkeit zum organischen Reiche angedeutet werde. Diese Regelmässigkeit ist keineswegs eine solche, welche eine Krystalldruse mit einer anderen, oder ein Feuersteinknollen mit einem zweiten, ein Glaukonitkörnchen von concentrisch-schaliger Textur mit den übrigen aufzuweisen hat, sondern hält sich innerhalb ge-

wissen Grenzen bezüglich der Grösse an ganz bestimmte Normen, welche weder Krystalldruse, noch Feuersteinkugel, noch Glaukonitkorn in ihrer Grösse beherrschen. Dieses Verhalten beschränkt sich aber nicht auf Canada, es greift weit über die Urgebirgsdistricte Canada's hinüber, und tritt uns in den körnigen Kalken des bayerisch-böhmischen Gebirgsstocks, nach neueren Nachweisen auch in Schottland von Tyrel und auf Skye und nach den Entdeckungen Prof. Pusyrewki's auch in Finnland zu Hopunwara bei Pitkäranda (*Mélanges phys. et chimiq. Bull. de l'Acad. imp. d. sc. d. St. Pétersbourg*, T. VII, 16./28. Nov. *1865*) in ganz derselben Weise entgegen. Für das strenge Einhalten dieses Grössenmaasses der Serpentinblümchen innerhalb gewisser Grenzen an so entfernten Puncten lässt sich kein Grund angeben, wenn derselbe nicht in der organischen Natur dieser Körper gesucht werden darf, ebensowenig wie für die Ähnlichkeit, welche in der Vertheilung der Serpentinblümchen und in ihrer Aneinanderreihung auf den ersten Blick sich zu erkennen gibt. Noch charakteristischer aber ist die Art der Gruppirung der Serpentinputzen im Kalke. Kleinere Serpentinausscheidungen sind um gewisse Bildungscentren angehäuft, und von diesen aus breiten sie sich in mehr oder weniger regelmässigen Spiralen oder cyclischen Reihen mit zunehmender Grösse der Serpentinputzen aus, bis sie an einer benachbarten, ähnlich gestalteten Gruppe anstossen und mit diesen gleichsam verwachsen; um mit diesen und zahlreichen anderen Entwickelungscentren ein ganzes Haufwerk zusammenzusetzen. Man könnte diese auffallende Form, in welcher der Serpentin sich ausgeschieden findet, für eine Eigenthümlichkeit des Serpentins erklären, welche eben seine mineralogische Natur beherrscht. Dagegen muss aber geltend gemacht werden, dass ausser Serpentin auch noch andere, zugleich mit vorkommende Mineralien, namentlich Hornblende, Graphit, wahrscheinlich auch noch Apatit und Granat ganz dieselbe knollige Form annehmen, wie sie der Serpentin des sog. *Eozoon* besitzt, zum deutlichsten Beweis, dass diese Form nicht in der Natur der Mineralausscheidung liegt, sondern ihnen als bereits gegebene vorgezeichnet war, in welche das Mineral hineingebildet wurde. Das Vorhandensein kleiner Röhrchen oder cylindrischer, nicht wie Krystallnädelchen spiessförmig zulaufender, und durch ebene Flächen begrenzter Kör-

perchen in solchem Serpentin-führendem Kalke wird wohl Niemand läugnen wollen, der solche Gesteine auch nur oberflächlich, aber auf die gehörige Weise untersucht hat. Jede angeschliffene, etwas grössere Fläche, welche man mit sehr verdünnter Säure ganz schwach angeätzt hat, zeigt da oder dort — nicht gerade auf jedem Fleck — zwischen den Serpentinpartien solche walzenförmige Körperchen, die einen kleineren in grosser Menge neben einander aufragend, die anderen grösseren mehr vereinzelt, oft durch noch erkennbare Serpentinsubstanz erfüllt und bei glücklichem Schnitte senkrecht zu ihrer Längenaxe mit erkennbarer Wandung. Diese Cylinderchen, namentlich die kleineren fehlen allerdings häufig zwischen dem Serpentin, wenn der ausfüllende Kalk deutlich und grosskrystallinisch ausgebildet ist, oder es zeigen sich nur verwirrt gelagerte Spuren derselben. Am deutlichsten sind sie an Stellen, wo der Kalk eine dem dichten sich annähernde Beschaffenheit besitzt. Ein Theil dieser cylindrischen Körperchen scheint in Folge des Krystallisations-Processes zerstört worden zu sein. Sie gewinnen durch den Umstand erhöhte Bedeutung, dass sie in solchen Urkalklagen fehlen, in welchen die eigenthümlichen Serpentin-Ausscheidungen auch nicht vorhanden sind. Damit dürfte ein Zusammenhang zwischen denselben und dem Serpentin kaum zu bezweifeln sein. Zieht man aber hierbei noch den Umstand in Erwägung, dass alle die Röhrchen oder Cylinderchen von den verschiedenen Fundorten diesseits und jenseits des Meeres eine nahe übereinstimmend gleiche Form und, was besonders hervorzuheben ist, gleiche Grösse besitzen, so dürfte kaum an die Möglichkeit ihrer Entstehung bloss nach Art der Ausscheidung amorpher Mineralmassen — von Krystallen kann ohnehin nicht die Rede sein — gedacht werden dürfen. Wer aber gewohnt oder geübt ist, die Structur der Röhrchen der Foraminiferen zu sehen, wie solche z. B. in glänzendster Pracht bei Nummuliten oder Orbitoiden aus den Eisenerzflötzen des Kressenbergs sich beobachten lassen, wenn man die Kalktheilchen mittelst Säuren entfernt hat und die durch Eisenoxyd erfüllten Röhrchen jetzt ganz frei und isolirt blossgelegt sind, bei dem wird durch diese Röhrchen das Bild der Foraminiferen-Schalen auf den ersten Blick wachgerufen werden.

Um nicht missverstanden zu werden, bemerke ich ausdrücklich, dass nicht alle Ausscheidungen von Serpentin im körnigen Kalke in gleichem Sinne gedeutet werden dürfen, ebensowenig, wie alle Glaukonitkörnchen von zertrümmerten Foraminiferen-Ausfüllungen abstammen. Es finden sich häufig auch mehr oder weniger massige Ausscheidungen von Serpentin im Kalke, die aber sogleich durch die äussere Form schon als gewöhnliche Mineralausscheidungen sich erkennen lassen.

Nach diesen Vorbemerkungen gehe ich zu den Resultaten über, welche meine Untersuchung der erwähnten Ophicalcit-Proben aus Schweden ergeben haben. Ich erhielt 10 Proben von Gestein, die ersten 1—8 bezeichnet aus der Provinz Södermanland ohne nähere Angabe des Fundortes, Nummer 9 aus der Silbergrube zu Sala und Nummer 10 aus der Provinz Nerike. Alle Proben bestehen aus körnigem Kalk, in dessen Masse Serpentintheilchen in der bekannten Weise des Ophicalcit eingestreut liegen. Ausserdem zeigen sich noch andere Mineral-Beimengungen, Chlorit, Hornblende, Chondrodit, Granat und Graphit.

Probe 1.

Ein feinkörniges Gestein mit deutlich krystallinischen Kalktheilchen und häufig diesen in kleinen Klümpchen beigemengtem Serpentin und Hornblende nebst Blättchen von grünem Glimmer (oder Chlorit?). Angeätzt treten nicht selten in den kalkigen Partien die kleinen röhrenförmigen Körperchen, ganz von der Form und Grösse wie bei dem canadensischen *Eozoon*, hervor. Ausser diesen sind die grösseren Verbindungs-Röhrchen besonders gut sichtbar, weil sie meist von Serpentinsubstanz ausgefüllt sind. Dazu kommen eigenthümliche, zwischen dem Serpentin eingestreute Partien eines blendend weissen Minerals (? Tremolits), welche nach der Einwirkung der Säuren schwammähnlich porös sich zeigen, ohne dass die stehengebliebene krumöse Masse irgend eine bestimmte Regelmässigkeit der Form besitzt. Es ist nicht zweifelhaft, dass dieses Gestein nach aller Beziehung ganz das Gleiche, wie der *Eozoon canadense* enthaltende Kalk darstellt.

Da mir grössere Gesteinsstücke nicht zu Gebote stehen, so

kann ich nicht angeben, ob auch die Gruppirung der Serpentin-Ausscheidungen in Zonen oder parallelen Streifen, wie bei *Eozoon* von Canada, sich in diesem schwedischen Gestein wiederholt.

Probe 2.

Obgleich das Gestein etwas grobkörniger und der Kalkspath mehr vorwaltend auftritt, so theilt es doch im Übrigen alle Eigenschaften des Vorausgehenden, so dass dasselbe aus nächster Nähe des ersteren genommen zu sein scheint. Die beiden Arten Röhrchen sind sehr deutlich zu sehen. Auch dieses Gestein gehört unbedingt zu dem *Eozoon*-Kalk.

Probe 3.

Diese sehr interessante Probe besteht aus feinkörnigen, krystallinischen Kalktheilen, untermengt mit Serpentin-Ausscheidungen und mit Graphit, durch welchen das Gestein dunkel gefärbt wird. Die angeätzten Flächen zeigen die Systeme der kleinen Röhrchen prachtvoll. Auch die grösseren Verbindungsröhrchen sind deutlich zu sehen. Was aber diese Probe besonders interessant macht, sind die sehr deutlich abgegrenzten Schalen, welche sich aussen um die Serpentin-Ausscheidungen anlegen und bei durchfallendem Lichte in Dünnschliffen zahlreich durchziehende, Kanal-ähnliche Poren, jetzt freilich mit Gesteinssubstanz ausgefüllt, unterscheiden lassen. Diese abgegrenzten schmalen Umhüllungen der eigentlichen Serpentin-Partien scheinen die äusserste Auskleidungsschicht darzustellen, welche zwischen Sarkode und eigentlicher Schale ausgebreitet war. Häufig bemerkt man unter derselben eine Anhäufung von Graphit, in kleinen Körnchen aneinander gereiht, welche die Deutlichkeit der Abgrenzung noch wesentlich verstärkt.

Probe 4.

Das feinkörnige, deutlich krystallinische Kalkgestein enthielt zahlreiche kleine, rundliche, Pargasit-ähnliche Körnchen, gab aber im Übrigen zu keiner besonderen Bemerkung Veranlassung.

Probe 5.

Grossblättrig - krystallinischer Kalk umschliesst viele bis Erbsen-grosse Partien von Serpentin in zerstreuten Putzen. Der grossblättrige Kalk lässt angeätzt keine Röhrchen, ebensowenig durchsetzende, grössere, cylindrische Körperchen wahrnehmen. Nur zwischen einzelnen enger gestellten Serpentinpartien konnte ich auch an dieser Probe wenigstens hier und da kleine Gruppen der Röhrchen beobachten. Auch dieser Kalk ist daher dem *Eozoon*-Kalk zuzurechnen.

Probe 6.

Diese Probe besteht aus fast derben Serpentinmassen, die weitere Beobachtungen nicht zulassen.

Probe 7.

Am nächsten verwandt mit dem typischen *Eozoon*-Kalk aus Canada zeigt das Gestein dieser Probe der äusseren Ähnlichkeit entsprechend auch die innere Structur des *Eozoon* am schönsten, indem fast in allen Kalkpartien zwischen den kleinen Serpentinputzen die Röhrchen nach dem Ätzen sichtbar werden. Ebenso bestimmt treten die grösseren, cylindrischen Körperchen hervor und die Oberfläche der Serpentin-Ausscheidungen lassen bei besonders günstigem, von Oben einfallendem Lichte eine mit feinen Wärzchen dicht besetzte Oberfläche sichtbar werden, welche ich für die Ansatzstellen der abgebrochenen Röhrchen halte. Wenn irgend ein Gestein dem von Canada gleichsteht, so ist es dieser blassgrüne Ophicalcit.

Probe 8.

Auch diese Probe bietet wesentlich dasselbe Gestein, wie das vorausgehende, nur dass die Farbe des Serpentins noch blässer, dagegen die Grösse der Ausscheidungen beträchtlicher ist.

Probe 9.

Das aus der Silbergrube zu Sala stammende Gesteinsstück stellt ein feinkörniges, krystallinisches Gemenge dar, weit vorherrschend aus Kalkspath bestehend, dem ein anderes weisses

Mineral — Tremolit? beigesellt ist. Serpentin-Ausscheidungen sind verhältnissmässig selten und klein; desto häufiger kommt Graphit in kleinen, zu langgezogenen Streifchen und Traubenähnlichen Gruppen vereinigten Körnchen vor und verleiht dem Gestein eine graue Färbung. Die mikroskopische Untersuchung der mir vorliegenden sehr kleinen Gesteinsprobe liess mich Nichts beobachten, was mit Zuverlässigkeit auf *Eozoon* gedeutet werden könnte. Doch zweifle ich kaum, dass in der Nähe dieses Kalks auch wahrer *Eozoon*-Kalk aufzufinden ist.

Probe 10.

Der körnige Kalk aus der Gegend zwischen dem Wener-, Wetter- und Malar-See ist sehr feinkörnig und enthält nebst den deutlich krystallinischen Kalktheilchen ein härteres, weisses, in Nadeln krystallisirtes Mineral und feinvertheilte, hellgrüne Hornblende, welche dem Gestein eine grünliche Farbung ertheilt. Weder bei auffallendem, noch durchfallendem Lichte konnten Spuren des Vorhandenseins von *Eozoon* erkannt werden.

Ich bemerke zum Schlusse, dass ich immer noch diejenige Art der Untersuchung, auf die ich schon früher aufmerksam gemacht habe, als die vortheilhafteste und am raschesten zum Ziele führende bewährt gefunden habe, nämlich mässig grosse Gesteinsstückchen etwa von 15—20^{mm} Länge und 10^{mm} Breite auf der einen Seite eben zu schleifen, zu poliren und dann mit Canadabalsam auf ein Glasplättchen zu befestigen, dann die zweite Seite zu schleifen, bis das Gesteinsstückchen durchsichtig genug ist, um bei durchfallendem Lichte mit dem Mikroskop untersucht werden zu können. Alsdann ätzt man die Probe, indem man dieselbe mit dem Glasplättchen in sehr verdünnte Säure, oder vielmehr in angesäuertes Wasser legt und kürzere oder längere Zeit, was sich durch die Tiefe der Ätzung leicht beurtheilen lässt, der Einwirkung der Säure ausgesetzt lässt, dann in reines Wasser taucht und trocknet. Auf diese Weise ist die Gesteinsprobe geeignet, sowohl bei durch- als auffallendem Lichte unter dem Mikroskop sich untersuchen zu lassen, und durch das wechselnde Benützen des durch- und auffallenden Lichtes leichter, als diess auf irgend andere Weise zu erreichen sein dürfte, über die Natur und Form der in Säuren ungelöst gebliebenen Theilchen,

namentlich der feinen Röhrchen und Cylinderchen, Aufschluss zu geben.

Mag man über die Natur der *Eozoon*-Kalke denken was man immer mag, so viel steht fest, dass ihr Vorkommen in verschiedenen Urgebirgsdistricten fast ganz die Bedeutung gewinnt, welche sonst der Art nach übereinstimmende organische Einschlüsse in Anspruch nehmen dürfen und es scheint mir daher der Nachweis solcher Kalke auch in dem skandinavischen Fundamentalgebirge interessant genug, um die Aufmerksamkeit auf diese Erscheinung hinlenken zu dürfen.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Freiberg, den 6. Mai *1869*.

Auf einer Excursion, die ich vergangene Woche mit meinen Zuhörern ausführte, fand einer der letzteren in dem groben Conglomerat der der Kulmzeit angehörigen Kohlenformation von Hainichen ein Glimmerschiefergeschiebe, welches beim Zerschlagen sehr deutliche Trümer von Zinkblende zeigte, ganz so wie sie bei uns mit Bleiglanz zusammen vorzukommen pflegt. Ich halte diesen Fund für sehr merkwürdig, weil daraus hervorgeht, dass dergleichen Erze bei uns auch schon vor der Kulmzeit gebildet worden sind. Mir ist in unserer Gegend kein anstehender Glimmerschiefer bekannt, welcher Blendeeinlagerungen enthält, dagegen kommt Blende nicht selten als Imprägnation neben unseren Erzgängen vor, die jedoch in der Regel neuerer Entstehung sind als unsere Quarzporphyre, die sie durchsetzen; während von Quarzporphyr noch nie ein Geschiebe in dem Conglomerat von Hainichen gefunden worden ist. Da aber der Quarzporphyr sehr viele Geschiebe für die benachbarten Conglomerate des Rothliegenden geliefert hat, so scheint aus seinem Fehlen im Kulmconglomerat hervorzugehen, dass er zu dieser Zeit noch nicht vorhanden war. Die Blende in dem Glimmerschiefergeschiebe müsste hiernach einer älteren Erzbildung angehören, als die meisten unserer Freiberger Gänge.

B. v. Cotta.

Rothenfelde, den 17. Mai *1869*.

Erster beobachteter Urzeugungsact tausendfältiger Polyparien-Stöcke durch Sauerstoffgas-Blasen in der Brunnensoole des unteren Kastens der alten Gradierung auf der Saline Rothenfelde bei Osnabrück.

Die hiesige Soolquelle entspringt 14 bis 15° R. warm aus einer 5 bis 6 Zoll breiten Contractionsspalte des mittleren Pläners (kohlensaurer Kalk)

im kleinen Berge, als ein südwestlicher Vorberg des Osninges, zwischen Rothenfelde und Laer am Nordrande der Münster'schen Ebene in 52°12′ nördlicher Breite, 25°49′33″ östlicher Länge, 3,1 Meilen südlich von Osnabrück in 365 Pariser Fussen Meereshöhe und 31 hannov. Fussen unter dem Terrain der Westthür des Brunnenhauses, mit südlichem Wasserabflusse zur Ems.

In der kurzen Beschreibung des Soolbades Rothenfelde * sind deren Analysen zusammengestellt.

Durch eine circa 600 Fuss lange Holzröhrenleitung wird die Brunnensoole aus der Quelle durch natürliches Gefälle in einem dazu ausgehauenen, circa 10 Fuss tiefen Canale in den sogenannten Sumpf, unter dem unteren Kasten des alten Gradierhauses und an der Südseite desselben geleitet.

Dasselbe streicht h. $8^1/_3$—$15^1/_2$° aus SO. in NW. und hat daher dessen Südwestseite das Sonnenlicht vorherrschend.

Von hier aus hebt eine Pumpe des Wasserrad-Gestänges die frisch abfliessende, 13° R. warme Brunnen-Soole in den oben beschriebenen unteren Kasten.

Derselbe wird jedes Frühjahr vor dem Beginne des Betriebes von allem Kalkschlamme und alten abgestorbenen Polyparienstöcken gereinigt.

Nachdem nun dieser Kasten mit Brunnensoole gefüllt erhalten ist, entweicht aus derselben die freie Kohlensäure zuerst und trübt sich dieselbe nach einiger Zeit durch Ausscheidung von kohlensaurem Kalke und Eisen und bilden letztere am Boden bald eine dünne bräunliche Kalkablagerung.

Nach einigen Wochen, jedoch nur allein bei Einwirkung des Sonnenlichtes bilden sich auf und unter diesen Kalk-Lamellen Sauerstoffgas-Blasen.

Die Kalkablagerungen zerreissen durch die Gasblasen gehoben und richten sich 1 bis 2 Zoll hoch senkrecht in der Soole schwimmend und am Boden haften bleibend.

An den Seiten und Kanten dieser dünnen Kalk-Lappen setzen sich neue Sauerstoffgas-Blasen. Unter Wechselwirkung der von unten nach oben aufsteigenden freien Kohlensäure, des sich fortwährend ausscheidenden kohlensauren Kalkes und Eisens entwickelt nun die Sauerstoffgas-Blase unter Entzündung des Lebens-Odems ein graulichweisses, eiweissartiges Wasserthier, um welches sich ein unten spitzer, oben offener, kegelförmiger Kalkschalen-Kelch ausbildet.

Nach dem Absterben desselben bildet auf der Öffnung dieses Kelches eine neue Sauerstoffgas-Blase ein neues Thier, welches ebenfalls eine neue Kalkschale, in der Form der ersteren gleich und in solche eingeschachtelt, ausscheidet.

Bei durch mehrere Wochen anhaltend bedecktem Himmel ohne Sonnenschein verschwinden sämmtliche Sauerstoffgas-Blasen und die Weiterbildung dieser Polyparien wird damit so lange sistirt, bis letzterer wieder vorherrschend einwirkt, und diese Urzeugung wieder neu belebt.

Nach Verlauf von 6 bis 8 Monaten sieht man Tausende, von 2 bis $2^1/_2$

* Soolbad Rothenfelde. Osnabrück, *1865*.

Zoll lange, auf diese Weise gebildete Polyparienstöcke, von welchen beikommende Schachtel einige Bruchstücke enthält.

In der Nähe der Soolpumpe, wo die frische Brunnensoole ausfliessend die meiste Kohlensäure entwickelt, zeigen sich solche am häufigsten und kräftigsten ausgebildet.

Wird ein solcher Stock mit daran sitzenden Gasblasen herausgenommen und mit einer gewöhnlichen Lupe betrachtet, so zeigt sich im Innern des Kelches einer solchen Kalkschale das trüb weissgrau und eiweissartige Thier mit dem Maule am Rande und den Kelch zu ²/₃ füllend, sitzend.

Verwundet man dasselbe mit der Spitze einer Nadel, so verlässt es den Rand des Kelches, zieht sich nach der entgegengesetzten Seite und verschwindet.

Alte ausgestorbene Kelche zeigen eine thierische, stickstoffhaltige Haut, in welcher nach dem Zeugnisse meines Freundes des Herrn Doctor Kemper zu Bissendorf, vom 11. Juli *1864* unter dem Mikroskope bei tausendfacher Vergrösserung thierische oder Pflanzenzellen zu beobachten sind.

Nach Fr. A. Roemer's Polyparien des norddeutschen Tertiärgebirges *1863*, Taf. I, II und III sieht man in den Schalen der einzelnen Polyparien-Stöcke oben ebenfalls eine Öffnung.

Hiernach wird man sich ihre Entstehung ähnlich wie oben beschrieben denken können.

Unterm 2. November *1863* wurde diese organische Bildung zuerst von mir erkannt, seit jener Zeit alljährlich vom Frühjahre bis Herbst stetig beobachtet, am 2. November *1868* zuerst das contractible Wasserthier einer Schale entdeckt, in dem Frühjahre d. J. die Gasblasen als Sauerstoff nachgewiesen und, obgleich ich mit der Ansicht, dass wir hier den ersten Act einer Urzeugung und zwar die Antogonie derselben vor uns haben, allein stehe, so lege ich die weitere Beurtheilung dieser wichtigen Angelegenheit den Gelehrten vom Fache, und namentlich dem Herrn Professor Dr. Ernst Haeckel in Jena vertrauensvoll und ohne an der Sache selbst zu zweifeln, vor.

Schwanecke,
Salinen - Inspector.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Wien, den 22. April. *1869*.

Das allgemeine Interesse, welches bei der gegenwärtig angestrebten schärferen Parallelisirung alpiner und ausseralpiner Ablagerungen den neueren, auf die Gliederung alpiner Bildungen Bezug nehmenden Arbeiten entgegengebracht wird, ermuthiget mich, Ihnen gleichzeitig mit dem Separat-Abdrucke meiner soeben im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt er-

schienenen Arbeit „über die Gliederung der oberen Triasbildungen der östlichen Alpen" einige dieselbe betreffende Bemerkungen zu übersenden.

Die meisten und bedeutendsten Controversen, welche die Stratigraphie der alpinen mesozoischen Bildungen aufweist, beziehen sich auf die obere Trias und zwar speciell auf diejenigen Abtheilungen derselben, welche zwischen dem Muschelkalke und der rhätischen Stufe sich befinden. Bei der völlig verschiedenen Faciesentwickelung dieser Stufen inner- und ausserhalb der Alpen kamen dem Alpengeologen nicht die reichen Erfahrungen zu Statten, welche man ausserhalb der Alpen gewonnen hatte und welche ihn beispielsweise in den Bildungen der Juraperiode so sicher führen und seine Aufgabe so wesentlich erleichtern. Man blieb für die bezeichneten Stufen ganz und gar auf die Alpen selbst angewiesen, welche durch die immense Mächtigkeit einzelner Glieder, die verhältnissmässige Seltenheit von Petrefacten in den reinen abyssischen Kalk- und Dolomit-Massen und die petrographische Ähnlichkeit mehrerer über einander gelagerter Bildungen der Beobachtung jederzeit erhebliche Schwierigkeiten in den Weg legten.

Es schien mir daher vor Allem wünschenswerth, die in den verschiedenen Alpentheilen auftretenden, mit besonderen Localnamen versehenen Glieder unter einander zu vergleichen und die wechselseitige Stellung in der Schichtfolge so scharf, als es die zu Gebote stehenden Mittel erlaubten, zu eruiren.

Die unmittelbare Veranlassung zu dieser Arbeit boten die Untersuchungen, welche ich in den letzten Jahren im Salzkammergute und in Nordtirol auszuführen Gelegenheit hatte. Über das Salzkammergut bereite ich eine grössere geognostisch-paläontologische Arbeit zur Veröffentlichung vor. Ich gebe daher in der vorliegenden Schrift nur die wichtigsten, für die Vergleichung mit den übrigen alpinen Triasdistricten massgebenden Resultate und verweise bezüglich näherer Begründung und speciellerer Gliederung, insbesondere der so reich gegliederten Hallstätter Kalke auf die im Laufe der nächsten Jahre zur Publication gelangende grössere Arbeit. Zur Begründung der aus den Nordtiroler Alpen angegebenen Gliederung sind einige Profile beigefügt, welche ausführlich erläutert werden. Die übrigen Alpendistricte (lombardische Alpen), Südtiroler Alpen (S. Cassian), Karnische Alpen (Raibl), österreichische Voralpen (Linz) hätte ich trotz der werthvollen über dieselben vorliegenden Arbeiten von Benecke, Curioni, Escher v. d. Linth, Fr. v. Hauer, v. Richthofen, Suess, Stoppani, Stur, Theobald u. m. a. zur Vergleichung nicht herbeiziehen können, wenn mir nicht durch meine Stellung an der geolog. Reichsanstalt die reichen, im Museum derselben aufbewahrten Schätze von Fossilien zu Gebote gestanden hätten, durch welche erst die schönen Arbeiten der genannten Forscher für den angestrebten Zweck benutzbar wurden. Von der grössten Wichtigkeit in dieser Beziehung waren die im Besitze der geologischen Reichsanstalt befindlichen Cephalopoden-Suiten aus dem sogenannten „San Cassiano" der lombardischen Alpen und aus den sogenannten „doleritischen" Tuffen der Venetianischen Alpen, ferner die Cephalopoden des alleroberstenTheiles der sogenannten „Wengener Schichten", sowie des berühmten fischführenden Schiefers von Raibl und der

„*Aon*-Schiefer" Niederösterreichs. Die durch die Bestimmung der Cephalopoden vervollständigten Profile ergaben eine höchst erfreuliche überraschende Übereinstimmung mit den Resultaten meiner eigenen Studien im Salzkammergute und in Nordtirol.

Im Salzkammergute folgen über dem Muschelkalke: 1) Bank mit *Halobia Lommeli;* 2) Pötschenkalke, knollige Kalkbänke mit glaukonitischen Einschlüssen und schlecht erhaltenen Ammoniten von obertriadischem Typus; 3) fossilarme Dolomitmasse, Partnach-Dolomit; 4) Salzlagerstätten mit rothen Mergeln und schwarzen (Reichenhaller) Kalken im Hangenden; 5) Zlambach-Schichten, eine fossilreiche, bisher unbeachtet gebliebene Schichtgruppe mit reicher, grossentheils neuer Fauna, die sich zunächst an die darüber folgende untere Abtheilung der Hallstätter Kalke anschliesst; 6) Schichtgruppe des *Amm. (Arc.) Metternichi* der Hallstätter Kalke, in mehrere Unterabtheilungen zerfallend; 7) Schichtgruppe des *Amm. (Trachyceras) Aonoides nov. sp.* der Hallstätter Kalke, ebenfalls in mehrere Horizonte untergetheilt; 8) Wettersteinkalk; 9) Dachsteinkalk; 10) Rhätische Stufe.

Für die Vergleichung mit den übrigen Triasdistricten ist die durch eine merkwürdig scharfe Grenze von der Schichtgruppe des *Amm. Metternichi* geschiedene Schichtgruppe des *Amm. Aonoides* von einschneidendster Wichtigkeit, da sie nach den Fossileinschlüssen als ein Zeitäquivalent der obersten Bänke des Kalks von Ardese in der Lombardei, der obersten Bänke des Wengener Schiefers, des fischführenden Schiefers von Raibl und der *Aon*schiefer Niederösterreichs sich herausstellt. Durch die ausserordentlich umfangreiche Ausbeutung, welche dieser Gruppe durch die geologische Reichsanstalt und Herrn Hofrath Dr. v. Fischer in München zu Theil geworden ist, sind aus derselben auch als Seltenheiten einige bezeichnende Arten der Bleiberger oder Reingrabener Schiefer und der echten S. Cassianer Schichten bekannt geworden, welche hier als Vorläufer erscheinen.

Zu nicht minder wichtigen Resultaten führte die Untersuchung der Cephalopodeneinschlüsse des sogenannten „San Cassiano" der lombardischen Alpen. Es zeigte sich, dass eine vollständig neue Fauna vorliegt, von welcher zwei der bezeichnendsten Arten auch aus den sogenannten „doleritischen" Tuffen (welche, in Parenthese gesagt, in Wirklichkeit Porphyrtuffe sind) der Venetianischen Alpen vorhanden sind (Beschreibungen und Abbildungen dieser Art sind meiner Arbeit beigefügt). Da die Bezeichnung „San Cassiano" lediglich auf der Bestimmung der *Trachyceras*-Arten als „*Ammonites Aon*" beruhte, diese aber unrichtig ist, so entfallen alle Schwierigkeiten, welche sich aus der Stellung dieser Schichten (zumeist Porphyrtuffe) sonst ergeben würden.

Die sich gegenseitig controlirenden Profile aus den verschiedenen Triasdistricten der östlichen Alpen ergeben mit ziemlicher Sicherheit die folgende Reihe von Gliedern:

1) Unter der Zone des *Amm. planorbis* liegt die in vielen Gegenden einer reicheren Gliederung fähige Rhätische Stufe (Kössener Schichten. Depôt von Azzarola, Zone der *Cassianella contorta*). Darunter folgen:

2) Bituminöse Dolomite von Seefeld und Plattenkalke mit *Semionotus* und *Araucarites alpinus*. Dachsteinkalke der Nordalpen mit *Megalodus triqueter Autorum*, *Dicerocardium*, *Turbo solitarius* u. s. w. = *Dolomia media* der Südalpen.

3) In einigen Theilen der Südalpen: Torer Schichten mit einer grossen Anzahl von Gastropoden- und Bivalven-Arten der Fauna von S. Cassian (Torer Sattel bei Raibl, Heil. Kreuz, Schlernplateau).

4) Wettersteinkalk, Schlerndolomit, Esinokalk, Opponitzer Dolomit. Chemnitzien, Korallen, *Dactylopora annulata*.

5) Cassianer Schichten, *Cardita*-Schichten der Nordalpen, Opponitzer Schichten mit dem Lunzer Sandsteine, Bleiberger Schichten, Schichten von Gorno, Dossena und von Raibl; Reingrabener Schiefer mit *Arcestes floridus* an der Basis.

6) Horizont des *Amm. (Trachyceras) Aonoides*. Obere Abtheilung der Hallstätter Kalke, oberste Abtheilung des Wengener Schiefers, Fischschiefer von Raibl, *Aon*-Schiefer Niederösterreichs, Bänke mit *Amm. semiglobosus* in der Lombardei.

7) Horizont des *Amm. (Arcestes) Metternichi*. Untere Abtheilung der Hallstätter Kalke. Obere Bänke des Kalkes von Ardese. Petrefactenarme abyssische Kalke und Dolomite in dem grösseren Theile der Alpen.

8) Zlambach-Schichten in den nordöstlichen Alpen. Haselgebirge von Hall.

9) Salzlagerstätten des Salzkammergutes, von Hallein, Berchtesgaden, von Reichenhall (8 u. 9 im grösseren Theile der Alpen durch fossilarme abyssische Kalke und Dolomite vertreten).

10) Partnach-Dolomit im Salzkammergut und in Nordtirol. Arlbergkalk in Vorarlberg, Kalk von Ardese in der Lombardei, Kalk- und Dolomitmassen der sogenannten „Wengener Schichten", erzführender Kalk von Raibl.

11) Partnach-Schichten in Nordtirol und Vorarlberg (= untere *Cardita*-Schichten A. Pichler's) mit einigen Typen von Bivalven der Cassianer Fauna, Pötschenkalke des Salzkammergutes, Porphyrtuffe der Lombardei, der venetianischen Alpen und von Raibl (*Amm. doleriticus*, *Amm. Archelaus*), unterste Bänke der „Wengener Schichten". — An der Basis allenthalben Bänke mit *Halobia Lommeli*.

Darunter folgt Muschelkalk.

Eines der sonderbarsten und einer Scheidung der mächtigen Kalk- und Dolomitmassen in verschiedene Gruppen scheinbar widerstreitendes Ergebniss dieser Gliederung liegt in dem Umstande, dass eine Anzahl von Typen der Cassianer Bivalven und Gastropoden in drei Niveaux sich zeigt, welche durch mächtige, gebirgsbildend auftretende Kalk- und Dolomit-Massen von einander getrennt sind. Die Sedimente, welche diese Fossilien führen, sind aber im Gegensatze zu den pelagischen und abyssischen Kalken und Dolomiten nahezu ausnahmslos mechanischen Ursprungs und in den beiden unteren Niveaux (in den Partnach- und in den Cassianer oder *Cardita*-Schichten) wechsellagern mit denselben die Sandsteine, welche die Pflanzen der Letten-

kohlenflora führen (aus den Torer Schichten sind Pflanzenreste bisher noch nicht bekannt geworden). Es dürfte sonach die Annahme nicht allzu gewagt erscheinen, dass ebenso wie das Schichten-Material und die vom Lande her eingeschwemmten Pflanzenreste auch die in den drei genannten Niveaux sich wiederholenden Typen von Bivalven und Gastropoden aus den litoralen Regionen des alpinen Triasbeckens stammen.

Der merkwürdigen Thatsache, dass die Fauna der litoralen Regionen so geringen Modificationen unterlag, steht die für die Geschichte der Thierwelt mindestens ebenso wichtige Thatsache gegenüber, dass die rein pelagischen Faunen mehrfach gewechselt haben. Und zwar zeigt sich, dass die eingreifendsten Veränderungen der pelagischen Faunen dann eintraten, wenn die Einschwemmung des litoralen, mechanischen Sedimentes sich nahezu über das ganze Gebiet der alpinen Trias erstreckte.

Was die Parallelisirung der alpinen oberen Triasbildungen mit den ausseralpinen betrifft, so hat es allerdings in neuerer Zeit an sehr anerkennenswerthen Versuchen in dieser Richtung nicht gefehlt. Ich will mir kein Urtheil darüber anmassen, ob es je gelingen wird, schärfere Parallelen durchzuführen; aber es scheint mir vom rein wissenschaftlichen Standpuncte aus weder gerathen, auf beiläufige Parallelisirung hin die ausseralpinen Bezeichnungen „Lettenkohle" und „Keuper" auf alpine Bildungen anzuwenden, noch aus Utilitätsgründen wünschenswerth, auf die alpine pelagische Ausbildungsform auf Grund etlicher eingeschwemmter litoraler Conchylien und Land-Pflanzenreste eine Eintheilungs- und Bezeichnungs-Weise zu übertragen, welche für rein litorale Bildungen geschaffen worden ist. In einem ganz analogen Falle (die an der Grenze zwischen Jura- und Kreide-Periode befindlichen Ablagerungen betreffend) hat Zittel treffend bemerkt, wie unangenehm es wäre, die pelagischen, weit verbreiteten, tithonischen Ablagerungen der Alpen unter dieselbe Bezeichnung zu subsumiren, wie die Purbeck- und Wealden-Bildungen der normando-burgundischen Jura-Provinz. Ohne desshalb die Möglichkeit negiren zu wollen, dass allfällige glückliche Erfunde in Zukunft eine schärfere Parallelisirung zwischen den alpinen und ausseralpinen, obertriadischen Ablagerungen gestatten könnten, halte ich es für zweckmässig, die Bezeichnungen „Lettenkohle" und „Keuper" auf diejenige Facies zu beschränken, für welche dieselben ursprünglich geschaffen worden sind, und die alpinen Bildungen der oberen Trias nach den bedeutungsvollsten paläontologischen Abschnitten in drei Hauptgruppen zu zerlegen. Für die oberste derselben ist die Bezeichnung „Rhätische Stufe" bereits vorhanden, für die beiden tieferen schlage ich die Bezeichnungen „Karnische" und „Norische Stufe" vor. —

Vielleicht gönnen Sie meiner Seite 39 meines Aufsatzes beigefügten Tabelle, aus welcher sowohl der Parallelismus der verschiedenen alpinen Ablagerungen, als auch die neue abstracte Bezeichnungsweise derselben ersichtlich ist, einen Platz in Ihrem Jahrbuche. (Wird folgen. D. R.)

Dr. Edm. v. Mojsisovics.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ✕.)

A. Bücher.

1868.

H. Aschenbach: das Stahlbad Lobenstein im reussischen Oberlande. Lobenstein, *1869*. 8°. 21 S. ✕

Nachrichten über den naturwissenschaftlichen Verein in Schleiz. Vierter Bericht, umfass. die Jahre *1865–1868*. Schleiz. 8°. 27 S. ✕

J Barrande: *Réapparition du genre Arethusina* Barr. *et Faune silurienne des environs de Hof.* Praque et Paris. 8°. 110 p., 2 Pl. ✕

Frank Krook: *on the chemical constitution of the Ensisheim, Mauerkirchen, Shergotty and Muddor meteoric stones.* Inaug.-Diss. Göttingen 8°. P.

Rush Emery: *Studies on the North American lakes, and especially upon the drift-formation in the Maumee valley and upon the southern shores of lakes Erie and Michigan; together with the connexion of the features presented in these localities with the geological history of the lakes.* Inaug.-Diss. Göttingen. 8°. P. 35.

R. Ludwig: Versuch einer Statistik des Grossherzogthums Hessen auf Grundlage der Bodenbeschaffenheit. Darmstadt. 8°. 67 S. ✕

Alb. Orth: Beiträge zur Bodenuntersuchung. Inaug.-Diss. Berlin. 8°. S. 86.

F. Stoliczka: *General Results obtained from an Examination of the Gasteropodous Fauna of the South Indian Cretaceous deposits.* (*Records of the Geol. Surv. of India*, No. 3.) 8°. ✕

Ed. Suess: Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss. 1. Abth. Dec. *1868*.) 7 S., 1 Taf. ✕

1869.

Élie de Beaumont: *Rapport sur les progrès de la Stratigraphie.* Paris. 8°. 572 p.

D. Brauns: der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland

von den Posidonien-Schiefern bis zu den Ornaten-Schichten, mit besonderer Berücksichtigung seiner Mollusken-Fauna. Mit 2 Tf. Cassel. 8°. S. 313.

Ed. D. Cope: *on the Reptilian Orders Pythonomorpha and Streptosauria.* (*Proc. of the Boston Soc. of Nat. Hist.* Vol. XX. Jan. 8°. P. 250 bis 266.) ⋈

Delesse et de Lapparent: *Revue de Géologie pour les années 1866 et 1867.* Paris. 8°. 304 p. ⋈

Th. Fuchs: Eocän-Conchylien aus dem Gouv. Kherson im südlichen Russland. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss. 2. Abth. Febr. *1869.* 8 S.) ⋈

C. W. Gümbel: über Foraminiferen, Ostracoden etc. in den St. Cassianer und Raibler Schichten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 19. Bd., 1, p. 175-186, Taf. V, VI.) ⋈

F. v. Hochstetter: über das Erdbeben in Peru am 13. Aug. *1868* und die Erdbebenflut im pacifischen Ocean vom 13. bis 16. Aug. *1868.* (58. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. II. Abth., Nov. *1868*, 48 S. ⋈ und Mitth. d. k. k. geogr. Ges. *1869*, No. 4.) ⋈

Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf *1869.* Freiberg. 8°. 186 S.

W. King: *on the Histology of the Test of the Class Palliobranchiata.* (*Trans. of the R. Irish Academy*, Vol. XXIV. Dublin. 4°. P. 439 bis 455, Pl. XXVI.) ⋈

L. Lartet: *une sépulture des Troglodytes du Périgord.* Paris. 8°. 15 p. ⋈

G. C. Laube: über einige fossile Echinoiden von den Murray cliffs in Süd-Australien. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth., *1869.* 16 S., 1 Taf.) ⋈

K. A. Lossen: Metamorphische Schichten aus der paläozoischen Schichtenfolge des Ostharzes. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. *1869*, p. 281 u. f.) ⋈

Ed. v. Mojsisovics: über die Gliederung der oberen Triasbildungen der östlichen Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, Bd. XIX, p. 91-149, Taf. II-IV.) ⋈

— — Bericht über die im Sommer *1868* durch die k. k. geol. Reichsanstalt ausgeführte Untersuchung der alpinen Salzlagerstätten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 19. Bd., p. 151-173.) ⋈

Ph. Platz: die Triasbildungen des Tauberthals. (Sep.-Abdr.) Mit 1 Taf. Carlsruhe. 8°. ⋈

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen. Fortsetzung VII. (Poggendorff Ann. CXXXVI, S. 405-437, 1 Tf.) ⋈

B. Studer: Orographie der Schweizeralpen (Jahrb. des S. A. C. 8°. p. 473-493, 1 Karte.) ⋈

Ed. Suess: über das Rothliegende bei Val Trompia. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth., Jan. *1869.*) 13 S., 2 Taf. ⋈

F. Senft: Lehrbuch der Mineralien- und Felsartenkunde. Mit 2 Taf. Jena. 8°. S. 656.

F. Wibel: der Gangbergbau des Denghoogs bei Wenningstedt auf Sylt. Mit 2 Taf. (Als XIX. Bericht der Schleswig-Holstein-Lauenburgischen Gesellschaft für die Sammlung und Erhaltung vaterländischer Alterthümer. (Kiel. 8°. S. 90. ✕

T. C. Winkler: *Des Tortues fossiles conservées dans le Musée Teyler et dans quelques autres Musées.* Harlem. 8°. 151 p., 33 pl. ✕

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb *1869*, 360.]

1868, II, Hft. 3-4; S. 343-576.

Vogel: über den Einfluss des Bodens auf den Wasser-Gehalt der Luft: 497-501.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 471.]

1869, No. 6. (Sitzung am 6. April.) S. 101-128.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Marka: Notizen über das Banater Gebirge: 101.

Ad. Pichler: Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tyrols: 101-102.

Griesbach: die Klippen im Wiener Sandstein: 102.

Grassi: Ausbruch des Ätna: 102-103.

J. Cocchi: Esinokalk in der Maremma; Fossilien aus dem Arnothale: 104.

O. v. Petrino: Vorkommen des Phosphorit bei Uscie und Chudikovce am unteren Dniester: 104-105.

Vorträge.

K. Peters: über die Verwandtschaft der *Chelydropsis* von Eibiswald mit *Platychelys* aus dem Jura: 105-106.

M. Neumayr: über jungtertiäre Süsswasser-Ablagerungen in Dalmatien und Croatien: 106.

H. Wolf: über die Eisenstein-Vorkommen im s.w Theile von Mähren zwischen Brünn, Iglau und Znaim: 106-11S.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 112-128.

1869, No. 7. (Sitzung am 20. April.) S. 129-154.

Vorgänge an der Anstalt: 129-130.

Fr. v. Hauer: zur Erinnerung an H. v. Meyer und Catullo: 130-131.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. Richthofen: Schichtgebirge am Yang-tse-kiang: 131-137.

Tob. Oesterreicher: Sondirungen im adriatischen Meere: 137-139.

J. Noth: über eine beim Abbohren eines Naphtha-Brunnens in Bobrka aufgeschlossene Mineralquelle: 139-140.

F. Posepny: Anhydrit im Steinsalz von Vizakna im Siebenbürgen: 140-141.

Göppert: Bemerkungen zu C. v. Ettingshausen's fossiler Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers: 141-142.

Hulesch: Brunnenbohrung in Trautmannsdorf: 142-143.

Vorträge.

U. Schlönbach: Vorlage der nach den Aufnahms-Arbeiten der IV. Section im Sommer *1868* revidirten Detailkarte des böhmischen Kreidegebiets: 143-144.

K. v. Hauer: die Trachyte von Tokaj: 144-146.

M Neumayr: über eine Höhle mit Resten von *Ursus spelaeus* im Kalke des Matragebirges bei Zakopane in der hohen Tatra (Galizien): 147.

F. Foetterle: Vorlage der geologischen Detailkarte der Umgebung von Torna und Szendrö: 147-148.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 148-154.

---

3) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1869*, 472.]

1869, No. 3, 106. Bd., S. 129-192.

Th. Petersen: Mittheilungen: 137-142.

Notizen. Mineralanalysen: 190-192.

1869, No. 4, 106. Bd., S. 193-256.

G. Klatzo: über die Constitution der Beryllerde: 227-244.

Künstliche Bildung der Pyroxene und Peridote: 244-247.

---

4) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1869*, 364.]

1869, No. 1-3. S. 1-53, 1 Taf.

H. B. Geinitz und Th. Reibisch: über einige fossile und subfossile Säugethierreste von Pösneck: 6.

Günther: über die Rudisten: 12.

Geinitz: über eozonale Gebilde: 26.

Berggeschworener Otto: Nekrolog von C. Chr. Beinert in Charlottenbrunn: 29; über Vorkommnisse im Steinkohlengebirge des Plauen'schen Grundes: 30.

Engelhardt: Beschreibung einiger tertiärer Thierüberreste von Seifhennersdorf und über das Meteoreisen von Nöbdenitz: 31.

Schumann in Golssen: über rohe Feuersteinmassen und Blitzröhren bei Golssen, Niederlausitz: 33, 35.

Lochmann: über *Dammara crassipes* Gö. aus dem Quader von Raspenau: 34.

E. Tzschau: über Neubildung von Mineralien: 34.

Klemm: über Zinnobererze aus Almaden etc.: 36.

F. Römer: über die in dem alten und neuen Rom verwendeten Baumaterialien: 37.

---

5) **Verhandlungen der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaft in Gera.** II. Bd. *1863—1867.* Gera. 8°. 54 S. Enthaltend:

Die erratischen Gesteine in der Umgegend Gera's von K. Th. Liebe.

---

6) W. Dunker: *Palaeontographica.* XVIII. Bd., 6. Lief. Cassel, *1868.* 4°. P. 161-192. Enthaltend:

v. Roehl: Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens. Text und 6 Taf.

7. u. 8. Lief. Cassel, *1869.* 4°. P. 193-336, Taf. 38-50. Enthaltend:

G. A. Maack: die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten.

---

7) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 473.]

1869, 15. Mars — 19. Avril, No. 11-16, LXVIII, p. 625-955.

R. Owen: geologische Skizze der egyptischen Wüste: 625-628.

Garnier: geologische Notiz über die Inseln Taiti und Rapa: 647-651.

H. Sainte-Claire-Deville: physische Eigenschaften und Heizkraft der Kohlen: 686-694.

Grand' Eury: über Calamiten und Asterophylliten: 705-709.

---

8) Trutat et Cartailhac (antea Mortillet: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1869*, 474.]

Cinquième année, 2. sér., No. 1, Janvier *1869.*

Internationaler Congress für vorhistorische Archäologie zu Norwich: 5.

Wissenschaftlicher Congress zu Montpellier: 29.

Gesellschaft für Anthropologie in Paris: 37.

Anthropologische Gesellschaft in London: 46.

Geologische Gesellschaft von Frankreich: 50.

Das Museum von Narbonne: 62.

Alte Gletscher in Bugey und der Dauphiné: 68.

Lalande: über bearbeitete Feuersteine in Périgord: 69.

Bunel: über eine Grabhöhle in Gard: 70.

Richard: bearbeitete Feuersteine im südlichen Algerien: 74.

Chierici: Gräber aus der Steinzeit in Italien: 76.

Pfahlbauten von Mombello bei Laveno: 76.

Neueste Entdeckungen am Mississippi: 77.

Bourguignat: über einige Bären Algeriens: 79; und über die in einer Höhle bei Vence entdeckten Mollusken und Säugethiere: 82.

Brasseur de Bourbourg: über mexicanische Hieroglyphen u. s. w.: 85.

---

9) ***Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.*** Lausanne. 8°. [Jb. *1869*, 366.]

1869, No. 61, vol. X, p. 105-182.

(Nichts Einschlägiges.)

---

10) ***The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.*** London. 8°. [Jb. *1869*, 474.]

1869, March, No. 248, vol. 37, p. 161-240.

Peacock: über Croll's Schrift „geologische Zeit und wahrscheinliche Dauer der Gletscher- und oberen miocänen Periode": 206-208.

Königl. Gesellschaft. Moseley: mechanische Möglichkeit des Herabgleitens der Gletscher in Folge ihrer Schwere: 229-235.

---

11) H. Woodward, J. Morris a. Etheridge: ***The geological Magazine.*** London. 8°. [Jb. *1869*, 475.]

1869, April, No. 58, p. 145-192.

G. P. Scrope: über die Annahme eines flüssigen Erdinnern: 145.

Nath. Plant: die brasilianischen Kohlenfelder: 147.

W. Carruthers: über die Pflanzenreste der brasilianischen Steinkohlenfelder mit Bemerkungen über *Flemingites*: 151, Pl. 5, 6.

J. D. la Touche: über die Messungen von Flussablagerungen: 156.

J. Croll: über den Einfluss des Golfstroms: 157.

Th. Davidson: Bemerkungen über continentale Geologie und Paläontologie: 162.

R. Tate: über die ältesten britischen Belemniten: 166.

H. A. Nicholson: über die Beziehungen zwischen den Skiddaw-Schiefern und den grünen Schiefern und Porphyren des See-Districtes: 167.

Auszüge: über das Vorkommen organischer Substanzen in dem Fundamentalgneiss von Schweden: 173.

Berichte über geologische Gesellschaften: 174 u. f.

Briefwechsel: 188 u. f. Entdeckung des *Dakosaurus* in England, *Elephas meridionalis* in Crag von Norwich: 190; *Platanus* im Miocän von Alaska: 192.

1869, May, No. 59, p. 193-240.

Owen: Beschreibung des *Strophodus medius* Ow. aus dem Oolith von Caen in der Normandie: p. 193, Pl. VII; 235.

P. Scrope: über den vermeintlichen Zufluss des Wassers nach dem Innern der Erde als Ursache der vulcanischen Erscheinungen: 196.

Th. Davidson: Bemerkungen zur Geologie und Paläontologie des Continents: 199.

T. Thompson; über die Entdeckung eines Skelets von *Hippopotamus* in der postpliocänen Drift bei Motcomb, Dorset: 206.

W. G. Atherstone: die Entdeckung von Diamanten am Cap der guten Hoffnung: 208.

H. A. Nicholson: über die grünen Schiefer und Porphyre bei Ingleton: 213.

Auszüge: 215-220; Berichte über die geologischen Gesellschaften von London, Edinburg, Norwich; Briefwechsel: 236-240.

Nekrolog von CHARLES AEMILIUS OLDHAM: 240.

---

12) *Report of the 37. Meeting of the British Association for the Advancement of science held at Dundee in September 1867. London, 1868.* 8°. LXXIII, 522, 195, 78 p. [Jb. *1868*, 345.]

I. Allgemeine Gesellschafts-Angelegenheiten: I-LXXIII.

II. Berichte über den Stand der Wissenschaft: 1-522.

Bericht über die Darstellung von Mondkarten: 1-24.

3. Bericht des Comité's zur Untersuchung der Kentshöhle in Devonshire: 24-33.

L. L. BELL: über den gegenwärtigen Stand der Eisen-Manufactur in Grossbritannien: 34-44.

H. WOODWARD: über die Structur und Classification der fossilen Crustaceen: 44-47.

Vorläufiger Bericht des Comité's für Erforschung der Pflanzenschichten Nord-Grönlands: 57.

Bericht des Comité's zur Erforschung der Meeres-Fauna und Flora der Südküste von Devon und Cornwall: 275-287.

A. NEWTON: Nachtrag über einen Bericht über die ausgestorbenen Dodos der Mascarene-Inseln: 287.

Bericht des Comité's über leuchtende Meteore, *1866—1867*, mit Rücksicht auf Meteoritenfälle: 288-430.

4. Bericht über das Fischen bei den Shetland-Inseln: 431-448.

2. Bericht des Regenfall-Comité's 448-467.

III. Auszüge aus den Verhandlungen in den Sectionen: 1-182.

Ansprache des Präsidenten der geologischen Section, Arch. Geikie: 49.

ANSTED: Übergang von Gesteinsschichten in Granit auf Corsica und über die Lagunen von Corsica: 54, 113.

Herzog v. ARGYLL: über den Granit von Ben More: 55.

FR. BROME: über neue Forschungen in den Höhlen von Gibraltar: 56.

W. CARRUTHERS: Aufzählung der britischen Graptolithen: 57; über Calamiteen und fossile Equisetaceen: 58.

COLLINGWOOD: über die Geologie von N.-Formosa: 58.

F. G. DAVIS: über Galmei-Ablagerungen auf Sardinien: 58.

H. S. ELLIS: über einige Säugethierreste aus dem eingesunkenen Walde in Barnstaple Bay, Devonshire: 59.

C. LE NEVE FOSTER: über die Eisengruben von Perseberg in Schweden: 60.

A. GEIKIE: über den Fortschritt der geologischen Untersuchung von Schottland: 60.

J. GUNN: über tertiäre und quartäre Ablagerungen in den östlichen Grafschaften: 60.

HARKNESS und NICHOLSON: über die Coniston-Gruppe des Lake Districts: 61.

D. MILNE HOME: über alte Seecliffs und submarine Bänke des Frith of Forth: 61.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: **Berichtigung der Winkel des Vivianit-Systems** (Poggendorff Ann. CXXXVI, 405—416). Eine genauere Untersuchung ausgezeichneter, im Besitz von A. Krantz befindlicher Vivianit-Stufen aus Cornwall und Frankreich führte G. vom Rath zu dem wichtigen Resultat: dass in allen neueren mineralogischen Lehrbüchern die den Vivianit betreffenden Winkel-Angaben mit erheblichen Fehlern behaftet sind; G. vom Rath nahm desshalb eine neue Berechnung und Durchmessung vor. Wenn die Klinodiagonale mit a, die Orthodiagonale mit b, die Hauptaxe mit c bezeichnet, so ist a : b : c = 0,74980 : 1 : 0,701657; die Axe a, sich nach vorne hinabneigend, bildet mit c vorne oben einen Winkel von 104°26′. Die beobachteten Flächen sind: ∞P, ∞P̶3, ∞P̶∞, ∞P̸∞, OP, —P̶∞, P̶∞, —P, P, —$^1/_2$P, $^1/_2$P, $^3/_2$P̸3, $^1/_2$P̸∞ und $^3/_2$P̸3; die drei zuletzt genannten Formen sind neu. ∞P = 108°2′; P = 120°26′; ∞P̶∞ : OP = 104°26′; ∞P : P = 134°16′. — Die englischen Krystalle sind als lange Prismen oder Nadeln ausgebildet; die Flächen des klinorhombischen Prisma herrschen vor gegen Klino- und Orthopinakoid. Die Krystalle werden begleitet von Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies und Eisenspath und finden sich bei Wheal Betsy unfern Tavistock und Wheal Jane in Devonshire, dann bei Huel Kind unfern St. Agnes, Huel Falmouth bei Kea und Parknoweth bei St. Just in Cornwall. — Die französischen Krystalle zeigen vorwaltend das Klino- und Orthopinakoid mit untergeordnetem Prisma; in der Endigung sind sie noch flächenreicher als die englischen. Dieselben kommen vor bei Commentry unfern Montlucon, Dep. de l'Allier und bei Cransac, Dep. de l'Aveyron. Sie sitzen in Drusen eines durch unterirdische Steinkohlen-Brände Schlacken-artig veränderten Schiefergesteins, offenbar als Producte eines feuerigen Processes. Die zierlichen Krystalle haften theils auf Wandungen grösserer, flachgedrückter Hohlräume, theils werden kleine, runde, blasenähnliche Drusen von einem Krystalle oder wenigen ganz erfüllt, so dass die nämliche klinodiagonale Spaltungs-Richtung durch die den Hohlraum einnehmende Masse hindurchgeht — eine Erscheinung, die an die Kalkspath-Mandeln des Schal-

steins erinnert. Die Vivianite in diesen Schlacken — so bemerkt G. vom Rath sehr richtig — und die Krystalle im Gebein des verschütteten Bergmanns sind ein schlagender Beweis, dass sich dieselben Mineralien auf ganz verschiedenem Wege bilden können. — Die Vivianite vom Silberberg bei Bodenmais, auf Magnet- und Kupferkies aufgewachsen, bieten krystallographisch geringeres Interesse, weil sie weder flächenreich, noch genau messbar. Ähnlich sind die Vivianite, welche auf Brauneisenstein-Geoden von Amberg aufgewachsen. — Es liegt die Vermuthung nahe, dass auch die Winkel-Angaben der Kobaltblüthe, welche bekanntlich mit dem Vivianit isomorph, einer Berichtigung bedürfen.

G. vom Rath: Berichtigung der chemischen Formel des Kieselwismuths. Pogg. Ann. CXXXVI, 416-422.) Die Unsicherheit in Bezug auf die Constitution des Kieselwismuth, welcher man in allen Lehrbüchern begegnet, veranlasste G. vom Rath, sich eingehender mit diesem durch Form und Mischung ausgezeichneten Mineral zu beschäftigen. Das Kieselwismuth liefert zunächst ein Beispiel, wie innig vollflächige und halbflächige Ausbildung bei der nämlichen Species, häufig auf demselben Handstück verbunden sind, indem zugleich mit $\frac{202}{2}$ noch 202 vorkommt, an dem kaum eine Spur der Hemiedrie zu beobachten. Gewöhnlich stellen die Krystalle eine Combination des rechten vorherrschenden Pyramidentetraeders mit den untergeordneten Flächen der linken Gegenform dar. Untergeordnet erscheinen die Flächen des Hexaeders und selten die des rechten Tetraeders. Statt der Flächen des Hexaeders finden sich zuweilen, die längeren Kanten des Pyramidentetraeders zuschärfend, die Flächen eines anderen rechten Pyramidentetraeders und zwar einer neuen Form $\frac{505}{2}$. Dieselbe misst in den längeren Kanten 148°25′, in den kürzeren 155°57′. Nicht selten trifft man Durchkreuzungs-Zwillinge, wie sie vom Fahlerz und Diamant bekannt; andere Zwillinge, wie manche Lehrbücher angeben, gibt es wohl nicht und dürften die für Zwillinge gehaltenen nur zufällige Verwachsungen sein. Eine Spaltbarkeit des Kieselwismuths konnte G. vom Rath nicht auffinden. Spec. Gew. bei 17° C. = 6,106. G. vom Rath führte zwei Analysen (deren Gang angegeben) des Kieselwismuths von Schneeberg aus.

	I.	II.
Kieselsäure	16,52	15,93
Wismuthoxyd	82,23	80,61
Phosphorsäure	1,15	0,28
Eisenoxyd		0,52
	99,90	97,34.

Demnach besteht das Mineral nur aus kieselsaurem Wismuthoxyd. Formel: $2Bi_2O_3 + 3SiO_2$. Das Kieselwismuth nimmt nun eine neue und ausgezeichnete Stellung im chemischen Mineralsystem ein, denn unter den natürlichen Silicaten hat keines eine analoge Zusammensetzung.

G. vom Rath: Bestimmung der Krystallform des Atelestit. (Pogg. Ann. a a. O. 422 424.) Die Kieselwismuth-Krystalle von Schneeberg werden begleitet von sehr kleinen, diamantglänzenden, schwefelgelben Krystallen, welche Breithaupt aufgefunden und Atelestit genannt hat. Kleinheit und Seltenheit der Krystalle haben bisher eine nähere krystallographische Bestimmung unmöglich gemacht; die Angaben beschränken sich darauf, dass das Krystall-System klinorhombisch sei, dass vor dem Löthrohr Reaction auf Wismuth erfolge. Die Untersuchung einiger Kryställchen aus der Sammlung von A. Krantz gestatteten G. vom Rath folgende Bestimmungen. Krystall-System klinorhombisch. a : b : c = 0,869 : 1 : 1,822. Die Klinodiagonale a neigt sich nach vorne hinab mit der Hauptaxe c den Winkel α = 110°30′ bildend. Die Axenelemente wurden aus folgenden drei Messungen hergeleitet: a : m′ = 138°56′; o : m′ = 158°16′; o : a = 139°18′. Beobachtete Flächen: m = ∞P; o = P; a = $\infty P\infty$; p = $-{}^2/_5 P\infty$; b = $\infty P\infty$. Aus den Axen-Elementen wurden, unter Berücksichtigung der Flächen-Formeln folgende Winkel berechnet.

		Berechnet:	Gemessen:
m : m′ (seitlich)	=	82°8′	82°16′
m′ : p	=	127°29′	127°28′
a : p	=	143°48½′	143°56′
o : p	=	113°52′	113°44′
o : o′	=	114°5½′.	

Die Krystalle sind in der Richtung der Hauptaxe verkürzt.

C. Fuchs: über rothen Olivin. (Verhandl. des naturhist.-medicinischen Vereins zu Heidelberg, Sitzg. v. 11. Dec. *1868*.) G. vom Rath hat neuerdings rothen Olivin vom Laacher See beschrieben *; nach Fuchs findet sich ebenfalls rother Olivin in Lava auf der Insel Bourbon. Diese Lava enthält nämlich sehr zahlreiche und grosse Stücke Olivin, so dass sie dadurch ein ganz ungewöhnliches, Breccien-artiges Ansehen erhält. Ein Theil der eingeschlossenen Olivinaggregate besitzt die charakteristische gelbgrüne Farbe; andere dagegen sind roth gefärbt. Betrachtet man die letzteren näher, so findet man, dass sie nicht alle durch die ganze Masse hindurch roth gefärbt sind, sondern an einzelnen Stellen missfarben aussehen, ja, dass in dem Aggregat einzelne Körnchen von hellgrüner Farbe liegen. Die missfarbigen Stellen sind ringsum roth und die rothe Farbe scheint nach dem Innern vorzudringen. Der Olivin kann, nach der Ansicht des Redners, die ihm sonst nicht eigenthümliche Farbe dadurch erlangt haben, dass er von der glühenden Lavamasse, in welcher er eingeschlossen war, erhitzt und das in seiner Zusammensetzung enthaltene Eisenoxydul zu Oxyd an denjenigen Stellen umgewandelt wurde, wo der Zutritt des Sauerstoffs der Luft nicht gehindert war. Fuchs hat die rothe Farbe beim Olivin auch künstlich hervorzurufen versucht, um die von ihm gegebene Erklärung zu beweisen. Beim Glühen kleiner Olivinkörnchen

* Vgl. Jahrb. *1869*, 368.

wurde der Eintritt einer Farbenveränderung, aber nur schwach, beobachtet. Um den Zutritt der Luft zu gestatten, musste das Glühen in einem weiten und offenen Gefässe vorgenommen werden. Der unvollkommene Erfolg konnte desswegen dadurch sich ergeben haben, dass die Temperatur nicht die nothwendige Höhe erreichte. Es sollte darum die Oxydation des Eisens dadurch befördert werden, dass die Olivinkörnchen vor dem Glühen mit Salpetersäure befeuchtet wurden. Allein nun war der Erfolg ganz ungünstig, denn der Olivin ward bräunlich und undurchsichtig. Endlich gelang durch ³/₄stündiges Glühen des Olivins vor der Glasbläserlampe die Farbenveränderung vollständig. Der Olivin ward allein durch das Glühen schön roth und blieb durchsichtig; einzelne grössere Körner, die dazwischen lagen, wurden nur missfarben. Der Versuch mit Salpetersäure ist wahrscheinlich desshalb misslungen, weil das Eisen durch die Säure aus dem Silicate herausgelöst wurde und als Beimengung das Mineral trübte. Es darf daraus geschlossen werden, dass die rothe Farbe auf der Bildung eines Eisenoxydsilicates beruht. Die Resultate der Untersuchung sind also folgende: 1) In Laven kommt die rothe Farbe am Olivin mehrfach vor. 2) Die rothe Farbe des Olivins ist durch Glühen desselben bei Luftzutritt entstanden und beruht auf Bildung eines Eisenoxyd-Silicates. 3) Die rothe Farbe des Olivins ist ein neuer Beweis dafür, dass derselbe schon vor dem Erguss der Lava vorhanden war und durch die Einwirkung der hohen Temperatur der ihn umgebenden Masse verändert wurde.

J. B. Schober: über den Polyhalit von Berchtesgaden in Bayern. (Inaug.-Abhandl. München, *1868*. S. 21.) Als Mittel aus mehreren sorgfältigen Analysen (deren Gang er gibt) fand Schober im Polyhalit von Berchtesgaden:

Kalkerde	18,1536
Magnesia	6,8800
Kali	13,7895
Natron	1,3700
Schwefelsäure	50,9117
Chlor	1,9910
In Wasser Unlösliches (Eisenoxyd und Kieselsäure	0,4000
Wasser	6,1731
	99,6689.

Ausserdem noch Spuren von Rubidium, Ammoniak, Phosphorsäure und organische Substanz. Die Basen und Säuren nebst dem Chlor auf Salze berechnet, ergeben folgende Zusammensetzung des Polyhalit:

Schwefelsaurer Kalk	44,0873
Schwefelsaure Magnesia	19,9050
Schwefelsaures Kali	25,4975
Chlormagnesium	0,5814
Chlornatrium	2,5660
Eisenoxyd und Kieselsäure	0,4000
Wasser	6,1731
	99,2103.

Sieht man von den unwesentlichen Bestandtheilen des Minerals ab, so ergibt sich auch für den Berchtesgadener Polyhalit die schon von H. ROSE aufgestellte Formel.

R. HERMANN: über Cyanochalcit, ein neues Mineral. (ERDMANN und WERTHER, Journ. f. pract. Chemie, *1869*, No. 2, S. 65—68.) Der Cyanochalcit ist derb. Bruch eben. H. = 4,5. G. = 2,79. Himmelblau. Schimmernd bis matt. Kanten durchscheinend. Spröde. Gibt beim Erhitzen viel Wasser und wird schwarz. Mit Flüssen Reaction auf Kupferoxyd und Kieselsäure. Wird von Salzsäure leicht zersetzt, wobei sich Kieselsäure pulverförmig abscheidet. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	26,90
Phosphorsäure	6,95
Kupferoxyd	49,63
Wasser	16,52
	100,00.

Wonach die Formel: $4CuO . PO_5 + 9(CuO . SiO_2) + 19HO$.

HERMANN betrachtet den Cyanochalcit als eine Verbindung von 1 At. Libethenit mit 1 At. Kieselkupfer. Das Mineral findet sich zu Nischne-Tagilsk im Ural auf zersetztem Diorit, begleitet von Phosphorchalcit und Kupferschwärze.

R. HERMANN: über den Hydrargillit und Wavellit von Chester County. (ERDMANN und WERTHER, Journ. f. pract. Chemie *1869*, No. 2, S. 68—70.) a) Hydrargillit. Bildet einen stalactitischen Überzug auf Brauneisenstein; unter der Lupe erscheint das Mineral als ein Aggregat kleiner Kugeln, die wie Perlen zu zapfenartigen Bildungen vereinigt; auf dem Bruch zeigen diese kleinen Kugeln strahlige Textur. Bruch splitterig. H. = 3,0. G. = 2, 35. Schimmernd bis matt. An den Kanten durchscheinend. Unschmelzbar. Gibt beim Erhitzen viel Wasser, das aber keine Flusssäure enthielt. Mit Kobaltsolution schön blau. Die Analyse ergab:

Phosphorsäure	0,91
Kieselsäure	1,50
Thonerde	63,84
Magnesia und Eisenoxyd	Spur
Wasser	33,45
	99,70.

Diese Zusammensetzung führt auf die bekannte Formel des Hydrargillit. — b) Wavellit. Bildet gleichfalls auf Brauneisenstein einen stalactitischen Überzug, aus Aggregaten kleiner Kügelchen bestehend. H = 3,5. G. = 2,30. Weiss. Gibt beim Erhitzen viel Wasser und Spuren von Flusssäure. In Schwefelsäure leicht löslich. Besteht aus:

Phosphorsäure	32,70
Thonerde	35,80
Eisenoxyd	3,08
Wasser	28,39
Flusssäure	Spur
	100,00

CHURCH: Analyse des Cornwallit. (*Journ. of the Chem. Soc.* VI, p. 276). Das von einem unbekannten Fundort in Cornwall stammende Mineral ist amorph, von muscheligem Bruche. H. = 4,5. G. = 4,17. Span- bis schwärzlichgrün. Mittel aus mehreren Analysen:

Kupferoxyd	59,95
Arseniksäure	30,47
Phosphorsäure	2,71
Wasser	8,23
	100,36.

Der in seinem Äusseren dem Malachit ähnliche Cornwallit sitzt gewöhnlich auf Olivenit.

UPHAM SHEPARD: neuer Fundort von Meteoreisen. (SILLIMAN, *American Journal* XLVI, No. 137, p. 257.) Im April *1868* wurde auf einer Farm, 2½ Meilen s.w. von Lostfown, Cherokee County, Georgia, eine Masse von Meteoreisen aufgefunden, die 6 Pfund 10 Unzen schwer, von dunkelschwarzer Farbe, gänzlich frei von einer Oxydations-Rinde. G. = 7,52. Zeigt mit Salpetersäure behandelt sehr schön die Widmannstettenschen Figuren.

E. v. FELLENBERG: Die Krystallhöhle am Tiefengletscher (Kanton Uri). Berner Mitth. *1869*. 8⁰. S. 135. —

Mehrere Zeitungsblätter haben bereits über den ausgezeichneten Fund von Riesenkrystallen schwarzer Rauchtopase in einer Höhle am Tiefengletscher Mittheilungen gemacht, zumal dieser Fund in Guttannen eine Aufregung hervorgebracht hatte, wie sie in Californien oft eingetreten ist, wenn irgendwo neue Goldlager entdeckt worden sind. E. v. FELLENBERG führt hier die ganze Geschichte des immerhin merkwürdigen Fundes und seiner Sicherung durch die Guttanner vor Augen, dessen Resultat auf circa 800 Centner geschätzt wird, worunter wohlerhaltene Krystalle von 267 Pfd., 255 Pfd., 210 Pf., 134 Pfd. und so weiter herab inbegriffen sind. Die sehr schwer zugängliche Krystallhöhle, welche sie barg, liegt in der Kette, welche vom Rhonestock sich südwestlich abzweigt und den Dammafirn vom Tiefengletscher trennt, nach Herrn FR. BÜRKI da, wo auf der linken Thalseite des Tiefengletschers das Gletschhorn (3307 M. h.) einen kleinen Sporen aussendet, und zwar genau am unteren Ende des Buchstabens r des Namens Gletschhorn auf Blatt XIII des Dufour-Atlases. Hier streicht im grobkörnigen Granit, der den Galenstock, das Furkahorn, den Tiefensattel und die Kette vom Rhonestock bis zum Gletschhorn bildet, ein 55—60 Fuss langer Quarzgang, oder vielmehr eine Quarzlinse, von NW. nach SO.

Ausser den von den Bernern gesicherten Quarzkrystallen, die mit schwarzer sandiger Erde und an manchen Stellen Haufen trockenen Chloritsandes etc. bedeckt waren, haben sich in dieser erst durch Aufsprungung besser zugänglichen Höhle noch rosenrother Flussspath, Bleiglanz, Gelbbleierz, Cerussit und Leadhillit, sowie auch Laumontit vorgefunden, worüber gleichfalls genauer berichtet wird. Eine specielle chemisch-mineralogische Untersuchung der in der Krystallhöhle am Tiefengletscher gefundenen Bleiglanz-Masse hat R. v. Fellenberg-Rivier gleichfalls in Berner Mittheilungen *1868*, S. 154 veröffentlicht. —

In einer anderen Mittheilung an demselben Orte, S. 131, gibt E. v. Fellenberg ferner Notizen über den alten Marmorbruch in Grindelwald, welcher nach J. G. Altmann schon *1751* in Betrieb gestanden hat und im J. *1865* durch Abschmelzung des Gletschers und Bloslegung des Lagers nach Verdeckung wieder zum Vorschein gekommen ist. Seitdem das Lager, welches schon *1867* 3—6 Fuss Mächtigkeit auf eine Länge von 30—40 Fuss zeigte, zugänglich war, hat sich eine Gesellschaft in Grindelwald zur Ausbeutung dieses leicht zugänglichen und in der Nähe guter Communicationswege gelegenen Naturproductes gebildet.

B. Geologie.

Alb. Müller: über die Umgebungen des Crispalt. (Verhandl. der naturf. Gesellsch. zu Basel, V, 2, S. 194—247.) Alb. Müller — welchem wir bereits so viele vortreffliche Beobachtungen über die Geologie der Schweiz verdanken — hat im Sommer *1868* das ö. Ende vom Massiv des Finsteraarhorns untersucht, besonders die Umgebungen des Crispalt mit den nach S. gegen das Vorderrheinthal ausmündenden Seitenthälern, namentlich Val de Val, Val Giuf, Val Mila und Val Strim nebst den dem Oberalppass zunächst liegenden Vorhügeln. Müller gelangte zu folgenden wichtigen Resultaten: 1) Die Crispalt-Kette mit den sowohl nördlich als südlich abzweigenden Seitenthälern bildet einen kleinen Theil des grossen Schichtenfächers von krystallinischen Schiefergesteinen, aus denen das Centralmassiv des Finsteraarhorns zusammengesetzt ist. — 2) Entsprechend der fächerförmigen Schichtenstellung dieses Central-Massivs findet man auf der Nordseite vom Maderaner-Thal an aufwärts bis zur Passhöhe steiles südliches Einfallen, das allmählich von 50° bis 75° sich steigert; auf der Südseite in den nach dem Vorderrheinthal auslaufenden Thälern ein noch steileres südliches Einfallen, das bis auf 85° wächst, aber nirgends in ein Nordfallen umschlägt, wie es der regelmässigen symmetrischen Fächerstellung entsprechen würde. 3) Nur ganz am südlichen Ende des Fächers, im Hauptthal von Tavetsch, finden sich von der Hauptmasse des Gebirges in Folge der Erosion losgelöste Randstücke, welche Vorhügel bilden und einen abweichenden, vielfach wechselnden Schichtenfall zeigen. — 4) Die von der Giuf-Crispaltkette gebildete Passhöhe mit Übergängen von 2400—2600 M. und Gipfeln von 3000

bis 3100 M. Meereshöhe erscheint nicht in der Mitte des Fächers, sondern gleich den Passhöhen der Grimsel, des St. Gotthardt u. a. weit nach S. hinausgerückt. — 5) Die jetzigen höchsten Gipfel unseres Centralgebirges entsprechen nicht den ehemaligen höchsten Stellen in der Mitte des Schichtenfächers, sondern denjenigen Theilen desselben, welche der Verwitterung den stärksten Widerstand leisteten. — 6) Die Gipfel bestehen aus denselben Gesteinen, welche unten in den anliegenden Thälern zu Tage treten. Häufig zeigen sie die Schmelzspuren des Blitzes. — 7) Die Entstehung der Thäler, Gräte, Gipfel ist meist das Werk der Verwitterung und Erosion, welcher bei der Bildung der Querthäler wohl immer Spaltungen oder kleine Unebenheiten des Terrains vorangegangen sind, die den Lauf der corrodirenden Gewässer bestimmten. Die Thalstufen in den Seitenthälern bestehen aus Gesteinen, welche der Erosion stärkeren Widerstand als die anderen Stellen leisteten. – 8) Der fächerförmige Schichtenbau entspricht wirklicher Schichtung. Daneben machen sich Klüfte in verschiedenen Richtungen bemerkbar. Bei den massigen Gesteinen tritt eine zur steilen Fächerstellung unter rechtem Winkel geneigte, anscheinend horizontale Zerklüftung hervor. — 9) Die Gesteine, welche in den von der Giuf-Crispaltkette nach S. auslaufenden Seitenthälern zu Tage treten, zeigen bei manchen Eigenthümlichkeiten ähnliche Beschaffenheit wie auf der Nordseite. Sie bestehen aus regellos wechselnden, krystallinischen Schiefern und gneissartigen Gesteinen sedimentären Ursprungs, welche die verschiedensten Arten und Grade chemisch-krystallinischer Umwandlung darbieten. Im Allgemeinen herrschen auf der Süd- wie auf der Nordflanke Gesteine von unfertiger krystallinischer Ausbildung vor. — 10) Dagegen finden wir in den Gesteinen des St. Gotthardt-Massivs bei einem ähnlichen fächerförmigen Schichtenbau von vielfach wechselnden, schieferigen und gneissartigen Gesteinen eine viel weiter fortgeschrittene, krystallinische Umwandlung. — 11) In beiden Centralmassivs herrschen gneissartige Gesteine, alle durch das Vorwiegen von feinkörnigem Quarz oder Quarzit charakterisirt, und die man desshalb Quarzitgneisse nennen kann. — 12) Die Quarzitgneisse sind entstanden aus Sandsteinen, welche in Folge des chemischen Umwandlungs-Processes durch Infiltration von Lösungen Quarz, Feldspath- und Glimmer-Substanz aufgenommen haben. Auf ähnliche Weise entstanden auch Quarzgranite. — 13) Der feinkörnige Quarz der gneiss- und granitartigen Gesteine des Crispalt- und St. Gotthardt-Gebietes ist als der Rest der Quarz-Körner zu betrachten, welche die Masse der ehemaligen sedimentären Sandsteine zusammensetzten. 14) Durch allmähliges Anwachsen der infilrirten Feldspath-Substanz zu grösseren Krystallen in den umgewandelten Sandsteinen oder in anderen, ursprünglich sedimentären Schichten wurde ein Aufquellen der Schichten und hiedurch eine Hebung des Gebirges bewirkt. — 15) Der gleichfalls durch Infiltration eingeführte Glasquarz verräth keine solche, die umgebenden Mineralien auseinander treibende Krystallisations-Kraft, wie der Feldspath und lässt sich leicht von dem ursprünglichen, körnigen Quarz unterscheiden. — 16) Der Glimmer ging aus der chemischen Umwandelung der bereits in den sedimentären Schichten vorhandenen Thonlagen oder Thonpartikelchen her-

vor, wahrscheinlich durch Zutritt von alkalischen Lösungen, oft auch aus der Umwandelung bereits vorhandener krystallinischer Bestandtheile, z. B. von Feldspath, Hornblende. Vielleicht erfolgte auch directe Glimmerbildung. — 17) Die metamorphischen Granite, Gneisse, Schiefer lassen häufig zweierlei Glimmer erkennen, die von verschiedener Form und Farbe, wohl auch verschiedenen Ursprungs sind. — 18) Ebenso enthalten diese Gesteine neben dem vorherrschenden Orthoklas bisweilen noch einen zweiten, an dem matteren Glanz und an der Zwillings-Reifung erkennbaren triklinen Feldspath, wahrscheinlich Albit oder Oligoklas. Dieser zweite Feldspath wandelt sich gern zu Glimmer um. — 19) Der Orthoklas, als wesentlicher Bestandtheil der Gesteinsmasse und der auf den Klüften auskrystallisirte Adular sind ein und dasselbe Mineral und aus der nämlichen Lösung ausgeschieden worden. Ebenso gehören Glasquarz und Bergkrystall zusammen. — 20) Wahre Talkschiefer oder statt Glimmer Talk führende Gesteine finden sich selten, dagegen solche mit einem schuppigen, talkähnlichen Mineral als Hauptbestandtheil, das wenig oder gar keine Magnesia enthält und in der Zusammensetzung sich mehr gewissen Glimmer-Varietäten nähert. Dieser feinschuppige, talkähnliche Glimmer mag vorläufig Talkglimmer genannt werden. — 21) Wahre Granite, eruptiven Ursprungs, ohne feinkörnigen Quarz, jedoch mit Glasquarz und wahre, dem Urgneiss der ältesten Formation entsprechende Gneisse finden sich weder am Crispalt, noch am St. Gotthard anstehend, sondern erscheinen nur in vereinzelten erratischen Blöcken. — 22) Syenite, Diorite und andere Hornblende-Gesteine bilden, wie auf der Nordseite, auch am s. Rand der Crispalt-Gruppe eine im Streichen der Schichten fortlaufende Zone. Als charakteristischer Gemengtheil erscheint brauner Titanit. — 23) Die Hornblende dieser Gesteine zeigt ein grosses Bestreben zur Umwandelung in grünen Glimmer. Oft ist nur noch ein kleiner Rest von Hornblende zu erkennen. So entstehen glimmerführende Gesteine, welche von wahren Graniten oder Gneissen kaum zu unterscheiden sind. — 24) Die Umwandelungen, welche sowohl die ursprünglich eruptiven als die sedimentären Gesteine erlitten haben, sowie die Ausscheidungen von krystallisirten Mineralien in den Klüften sind auf nassem Wege durch Zufuhr und Austausch von Stoffen erfolgt Eine durch blosse Erwärmung bewirkte Umkrystallisirung genügt nicht, um den Umwandlungs-Process in unserem Schiefergebiet zu erklären.

Ph. Platz: die Triasbildungen des Tauberthales. (Sep.-Abdr.) Die vorliegende Arbeit verdient in mehrfacher Beziehung Beachtung. Sie macht uns zunächst mit einer bisher nur sehr wenig durchforschten Gegend — dem n.ö. Theil des Grossherzogthums Baden — bekannt; alsdann gewährt dieselbe durch die Resultate, zu welchen Platz gelangte, Veranlassung zu interessanten Vergleichungen mit der nachbarlichen Trias-Region von Würzburg, über welche wir bekanntlich Sandberger vortreffliche Untersuchungen verdanken. * — Es umfasst das von Platz geschilderte Gebiet das Tauber-

* Vgl. Jahrb. *1868*, 234 ff.; 362 ff.; 623 ff.

thal und dessen von der Bahnlinie durchschnittene Seitenthäler, zwischen Eubigheim und der Landesgrenze bei Kirchheim einerseits und zwischen Hochhausen und Mergentheim anderseits. — I. Buntsandstein. Es lassen sich die drei Abtheilungen unterscheiden; die untere, der sog. Vogesen-Sandstein herrscht im Tauberthal von Hochhausen bis Wertheim. Grobkörnige, quarzige Sandsteine von ansehnlicher Mächtigkeit. Die mittle Abtheilung wird von feinkörnigen, rothen, glimmerreichen Sandsteinen gebildet, der obere oder eigentliche Buntsandstein. Alsdann folgt, an vielen Orten nachgewiesen, eine 3 bis 6 F. mächtige Bank weissen Sandsteins, welche ohne Zweifel identisch mit der in Nord- und Mitteldeutschland so verbreiteten *Chirotherium*-Bank. Es ist somit das Tauberthal der äusserste südliche Punct, an welchem diese Schicht vorkommt; in anderen Theilen Badens und in Württemberg kennt man sie nicht. Auf der genannten Bank liegt nun die dritte Abtheilung, der Röth, welcher bedeutende Mächtigkeit erreicht; er besteht aus rothen Schieferthonen und enthält als Seltenheit *Myophoria laevigata*. Das ganze Auftreten des Buntsandsteins im Tauberthal, zumal der mächtige Röth, entspricht mehr dem Charakter, welcher dieser Formation in Mitteldeutschland eigenthümlich. — II. Muschelkalk. Über dem Röth nimmt eine mächtige Schichtenreihe ihre Stelle ein, gebildet von Kalken, Mergeln, Dolomiten und Schieferthonen; es ist diess der Wellendolomit. Als auffallend erscheint aber, dass in der Umgebung von Hochhausen, wo diese unterste Abtheilung des Muschelkalkes gut aufgeschlossen, solche mit — dem eigentlichen Wellenkalk ganz ähnlichen — Kalkbänken beginnt, und dann erst Wellenmergel, Dolomite und Schieferthone folgen. Unter den Petrefacten sind zu nennen *Gervillia socialis*, *Lima lineata*, *Myophoria cardissoides*, *Ceratites Buchi*. An einigen Stellen erlangt der Wellendolomit eine ansehnliche Mächtigkeit, 100 bis 130 F., während er in den Umgebungen von Würzburg, also in einer Entfernung von etwa 4 Meilen, nur durch eine wenige Fuss mächtige Dolomit-Bank vertreten wird. Die reineren Kalkbänke an der Basis des Wellendolomits sind offenbar Absätze eines tieferen, ruhigen Meeres; erst nach Ausfüllung dieser tiefen Meeresbucht erfolgen die schlammigen Uferbildungen, identisch mit denen von ganz Süddeutschland; im nordöstlichen walteten ganz andere Verhältnisse. Der Wellenkalk — durch seine steilen, mit unzähligen Gesteins-Trümmern bedeckten Abstürze charakterisirt — lässt sich durch das ganze Tauberthal verfolgen; seine unmittelbare Auflagerung auf dem Wellendolomit ist vielfach zu beobachten. In dem eigentlichen Tauberthal stimmt der untere Wellenkalk noch mit dem von Würzburg überein; je weiter südwestlich, umsomehr nähert er sich der einförmigen schwäbischen Entwickelung. In Südbaden fehlt bekanntlich der Wellenkalk gänzlich. Im Pfinzthale aber, von Ellmendingen bis Durlach, tritt er schon in grösserer Mächtigkeit auf und lässt eine Trennung in eine untere und obere Gruppe erkennen, jedoch keine weiteren Abtheilungen. Erst im Tauberthale erscheinen die petrefactenführenden Schichten, die sich, je weiter gegen Norden, umsomehr entwickeln. Bei Boxberg berühren sich beide Ausbildungsweisen: Wellendolomit und Wellenkalk tragen noch den süddeutschen Charakter, während das

Auftreten der Schaumkalk-Bänke die Verknüpfung mit dem Norden vermittelt. Die vielen detaillirten Profile aber, welche PLATZ mittheilt, beweisen: dass der Wellendolomit nicht etwa ein Äquivalent der unteren Wellenkalk-Bänke, sondern eine selbstständige Etage bildet, abgelagert vor der Bildung des eigentlichen Wellenkalkes in einem Meere von abweichender Beschaffenheit. Zur Zeit des oberen Wellenkalkes waren alle Verschiedenheiten ausgeglichen. — Die Anhydrit-Gruppe wird meist nur durch Zellendolomit vertreten; ausserdem finden sich — aber nur auf dem rechten Ufer der Tauber — Gypse, so bei Gerlachsheim, Königshofen u. a. O. — Das Gebiet des eigentlichen Muschelkalkes wird, nachdem die Bahnlinie die Höhen bei Schefflenz und Eichholzheim in zwei grossen Tunnels überwunden und sich in das Seckachthal senkt, nun auf 7 Stunden hin durchschnitten, mit einziger Unterbrechung durch die bei Eubigheim auflagernde Lettenkohle. Aber trotz zahlreicher Aufschlüsse lassen sich keine detaillirten Profile darstellen. Im Allgemeinen stimmt die Schichtenfolge mit jener bei Würzburg überein; so finden sich demnach die Hornstein-Knollen führenden Kalke; die Bänke der *Myophoria vulgaris*, als besonders petrefactenreich und erkennbar die Bank der *Terebratula vulgaris*, alsdann dünngeschichtete Kalksteine mit *Ceratites nodosus* und hierauf die Bank des *Ceratites semipartitus*. Endlich sind auch die *Trigonodus*-Kalke SANDBERGER's vorhanden; die in den Umgebungen von Krensheim als Bausteine geschätzten, graulichweissen, porösen Kalksteine. — III. Die Schichtenreihe der Lettenkohle bildet auf beiden Seiten des Tauberthales die Wasserscheide, beiderseits von der Eisenbahn durchschnitten. Die auf der östlichen Seite des Tauberthales gelegene Abtheilung gewährt — wie PLATZ bemerkt — ein wahres Miniaturbild der Würzburger Lettenkohle, welche wahrscheinlich sich hier auskeilt. Sie beginnt bei Wittighausen mit dünnen Kalkplatten, erfüllt mit Fischschuppen und Zähnen; als Seltenheit kommt *Bairdia pirus* SDBB. vor; es ist demnach dieses die Schicht des bei Würzburg weit mächtiger entwickelten Bairdienkalkes. Die darüber liegenden, nur 2 Zoll mächtigen Schiefer entsprechen dem Cardinienschiefer SANDBERGER's; ob aber die dann folgenden Sandsteine mit *Equisetum* dem Cardinien-Sandstein oder dem Hauptsandstein angehören, lässt sich bis jetzt nicht ermitteln. Auf der westlichen Seite des Tauberthales ist die Lettenkohle durch den Tunnel von Eubigheim sehr schön aufgeschlossen. PLATZ gibt folgendes Profil:

Zuoberst liegen:

	Mächtigkeit:
12. Gelbe dolomitische Mergel	14,60 F.; sodann folgen
11. Dolomit mit *Estheria minuta* und einer Bonebedlage	2,11 „
10. Sandige Schiefer mit *Cardinia brevis*	2,37 „
9. Kalkstein mit *Cardinia brevis*	0,80 „
8. Schieferthone mit Lettenkohle	5,00 „
7. Sandstein mit *Cardinia brevis*	2,50 „
6. Schwarze Schiefer mit *Bairdia pirus*	2,89 „
5. Pflanzen führender Sandstein	4,30 „
4. Schieferthon	2,65 „
3. Sandstein	2,70 „
2. Schieferthon mit Pflanzen	6,87 „
1. Schieferthon mit Sandsteinlagen	3,96 „
	50,75 F.

Diese Schichtenfolge weicht von der bei Würzburg beobachteten sehr ab. Die bei Eubigheim vorkommende, Kohlen führende Schicht ist nicht identisch mit der eigentlichen Lettenkohle von Würzburg und Schwaben, welche viel höher liegt. Die unteren, Pflanzen enthaltenden Thone sind Süsswasser-Bildungen, ein schlammiges Sumpfland bezeichnend. Die folgende Sandstein-Region (3 bis 10) besteht aus wiederholtem Wechsel von Thon- und Sandstein-Bänken, letztere Meeresmuscheln einschliessend. An die Stelle des Süsswasser-Sumpfes war das Meer getreten, dem vom Lande her zeitweise Schlamm und Sand zugeführt wurde. Mit der Bank 11 verschwinden die Pflanzen-Reste; reine Meeres-Bildungen treten auf. Mit dem Wiedereindringen des kalkhaltigen Meerwassers wanderten zahlreiche Fische ein, deren Reste die Bonebed-Lage erfüllen. Also auch bei Eubigheim, wie an so vielen anderen Orten, wo die Lettenkohle entwickelt, wiederholter Wechsel von Meeres- und Süsswasser-Bildungen.

Alfr. Stelzner: **Porphyr-Vorkommen im Chemnitzthal.** (Berg- und hüttenmänn. Zeitung XXVII, No. 15, S. 130.) In den einer grossen, von Granulit umschlossenen Scholle angehörenden Gneissfelsen, welche das rechte Thalgehänge bilden, setzt ein etwa 30 F. mächtiger Porphyrgang auf, der bei steilem Einfallen gegen NO. streicht, so dass als seine, schon im Granulit gelegene Fortsetzung ein anderer Porphyr-Gang zu betrachten ist, den man in n.ö. Richtung und 400 SW. von jenem Puncte entfernt, in dem von Wiederau kommenden Thale beobachtet. An der erstgenannten Localität besteht die centrale Hauptgangmasse aus einem gelblichbraunen Felsitporphyr (sog. Thonsteinporphyr) mit vereinzelten Quarz- und Feldspath-Körnern. An der Gneiss-Grenze wird dieses Gestein plötzlich zu einem sehr festen, rothbraunen Hornstein-Porphyr. An der Aussenseite dieser, unten etwa 3 F. breiten, nach oben sich verjüngenden Contactzone ist der angrenzende Gneiss sehr stark verwittert, so dass eine mehrere Zoll breite Kluft ausgewaschen werden konnte. Auch die harte Rinde und das mürbe Central-Gestein des Ganges sind durch eine der bogenförmigen Aussengrenze jener parallelen Kluft scharf unter sich gesondert. Da sich im Thonsteinporphyr gleichgerichtete Klüfte in Abständen von ungefähr 3 Fuss mehrfach wiederholen und da innerhalb des Thonstein-Porphyrs noch eine sehr regelmässige, zur compacten Contactrinde radiale Zerklüftung hinzutritt, so glaubt man innerhalb der letzteren ein mit grösster Regelmässigkeit aufgeführtes Gewölbe zu sehen. Erst im Centrum des Ganges greift eine mehr unregelmässige Platten-Zerklüftung um sich und verwischt jenen Eindruck.

G. Maw: **über die Anordnung des Eisens in bunten Gesteinsschichten.** (*Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1868*, Vol. XXIV, p. 351, Pl. XI–XV.) —

Die mannichfachen, durch die verschiedenen Oxydationsstufen des Eisens und ihrer Hydrate hervorgebrachten, bunten Farben der Gesteine, welche

namentlich gewisse Schichten so auszeichnen, lassen sich zurückführen auf Roth in verschiedenen Nuancen durch Eisenoxyd, auf Gelb und Braun durch Eisenoxydhydrat, und auf Grün oder Blaulich bis Schwarz durch Eisenoxydul. Maw hat sich zur Aufgabe gestellt, nachzuweisen, wie diese verschiedenen Oxydationsstufen, Hydrate und die ihnen entsprechenden Farben aus einander hervorgehen können, theils durch Reduction der höheren Oxydationsstufe des Eisens in die niedere, mit Hülfe organischer Substanzen, theils durch Oxydation der niederen zu Oxyd, Umwandlung des wasserfreien Oxydes oder niedrigen Hydrates in das gewöhnliche Eisenoxydhydrat oder auch durch Umwandlung von Eisenkies in Eisenoxyde. Nach seinen Untersuchungen an zahlreichen Gesteinen aber, die auf einer grossen Reihe von Holzschnitten und prächtigen colorirten Tafeln vorgeführt werden, spielen diese gegenseitigen Umwandlungen bei der verschiedenen Färbung der Gesteine nur eine Nebenrolle; in den meisten Fällen lässt sich die Übertragung der färbenden Verbindung von einem Theil der Schicht auf den anderen vielmehr durch einfache mechanische Kräfte, Infiltration und Lösung, sowie auch durch Aneinanderlagerung (*segregation*) erklären.

L. Hardouin: über die Geologie der Provinz Constantine. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., T. XXV. p. 328, Pl. V.) — Es ist hier eine nette, von Profilen begleitete, geologische Karte der Provinz Constantine im Maassstabe von 1 : 250,000, als Abriss der während siebenjähriger Untersuchungen vom Verfasser gewonnenen Resultate, an die Öffentlichkeit gelangt, welche im Verein mit ähnlichen Karten über die Provinzen von Alger und Oran die Geologie von Algerien vervollständigen wird.

Als ältestes Massengestein zeigt sich im Norden dieser Provinz der Granit am Djebel Filfila, O. von Philippeville, bei Collo, bei Cap Bougaroni, bei El Milia, an dem rechten Ufer des Oued el Kébir.

Diese Granite haben die silurischen Schichten, welche sich über den grössten Theil des nördlichen Landstriches von Constantine verbreiten, stark metamorphosirt Auch miocäne, quarzige Sandsteine, die in seiner Nähe vorkommen, sollen durch Granit metamorphosirt worden sein, was weniger wahrscheinlich ist.

Porphyre und Petrosilex werden insbesondere an dem Cap Bougaroni und an dem Golf von Bougie unterschieden, ein Amphibolit tritt mit dem Granit am Djebel Filfila auf.

Als die der Silurformation nächst folgenden Sedimentär-Bildungen werden Infra-Lias, oder sinemurische Gruppe, Schichten des Neokom, Cenoman, Turon und Senon beschrieben, die insgesammt zahlreiche Fossilien enthalten. Es haben die cretacischen Bildungen in den mittleren und südlichen Theilen der Provinz eine weite Verbreitung.

An einzelnen Stellen sind dieselben von eocänen Schichten bedeckt, wie namentlich im SO., am Djebel Dir bei Tebessa, wo diese als Nummulitenschichten auftreten, während sie an einigen anderen Orten, wo ihr inselartiges Vorkommen bekannt ist, mehr dem *terrain suessonien* entsprechen.

Bedeutend entwickelte Miocänbildungen verbreiten sich über den älteren Bildungen in der Zone des Mittelmeeres von dem Golf von Bougie nahezu in östlicher Richtung über Constantine nach Guelma und von da in südlicher Richtung bis unfern Aïn Beïda aus. Sie sind meist von pliocänen Sumpfbildungen überlagert, welche einen sehr grossen Theil der mittleren und südlichen Landstriche der Provinz einnehmen. Die zum Theil diese, zum Theil auch ältere Schichten bedeckenden diluvialen und alluvialen Gebilde scheinen in den verschiedenen Theilen der Provinz mehr an die Depressionen des Landes, wie Thäler und Mündungen von Flüssen, wie bei Philippeville, oder Seebecken, wie am Lac Tharf im Süden, gebunden zu sein.

J. Seguenza: *la formation zancléenne, ou recherches sur une nouvelle formation tertiaire.* (*Bull. de la Soc. Geol. de France.* 2. sér., T. XXV, p. 465.) — Nach einer ausführlichen Begründung für die Nothwendigkeit, das Pliocän Italiens in verschiedene Etagen zu scheiden, stellt der Verfasser seine Ansichten hierüber in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die *formation zancléenne* bildet ein Glied zwischen dem Miocän und Pliocän, welches sich mehr an das letztere anschliesst.

2) Es ist das *Zancléen* besonders in den südlichen Provinzen von Italien ausgebildet, wo es meistens selbstständig auftritt.

3) Fast überall aber, in der Mitte und im Norden Italiens, existiren damit gleichzeitige Bildungen. Diess sind gewöhnlich weisse oder schwach gefärbte Mergel; und wenn sie sich auch nicht immer von dem sie überlagernden „*Plaisancien*“ ebenso gut unterscheiden, wie in Calabrien und bei Messina, so sind sie doch durch ihre Fauna und Häufigkeit von Rhizopoden darin charakterisirt.

4) Das Pliocän zerfällt daher in 3 Etagen: das *Astien*, oder obere Pliocän, meist aus gelbem Sand bestehend, das *Plaisancien*, oder mittlere Pliocän, aus Thonen oder blauen Mergeln zusammengesetzt und dem *Zancléen*, oder unterem Pliocän, welches mergelige Schichten und Kalksteine von schwacher Färbung enthält.

J. Gosselet: über Dumont's *Système ahrien.* Brief an d'Omalius d'Halloy. 8°. 7 S. —

Unter Bezugnahme auf die von Gosselet gegebene Gliederung der paläozoischen Ablagerungen im nördlichen Frankreich und in Belgien (Jb. *1868*, 225) wird erwiesen, dass diese Grauwackenbildungen, ein auch in Belgien verpönter Name, jedenfalls dem unteren Devon angehören.

Die speciellere Stellung des *Terrain ahrien* fällt nahezu mit der des Pudding von Burnot zusammen, zwischen die Schichten mit *Leptaena Murchisoni*, oder des *Terrain rhénan* im Liegenden und die *Calceola*-Schichten mit *Spirifer cultrijugatus* im Hangenden.

Man kann diese schwarzen Gesteine von Vireux, oder Sandstein von Montigny, welche das *Syst. ahrien* zusammensetzen, wohl ihrer Gesteinsbeschaffenheit nach, nicht aber durch ihre organischen Überreste von den sie einschliessenden Gesteinsschichten scharf unterscheiden, insbesondere nähern sie sich aber den Schichten mit *Leptaena Murchisoni*.

F. B. Meek: ***Sketch on the Geology and Palaeontology of the Valley of Mackenzie River.*** (*Chicago Acad. Sc.* Vol. I, *1868*, p. 61–114, Pl. XI–XV.) — Das Material, auf welchem diese Untersuchungen basiren, wurde durch den verstorbenen Major Robert Kennicott, der unter den Auspicien des *Smithsonian Institution* diese nördlichen Gegenden besucht hat, und die Herren R. W. McFarlane und B. R. Ross, von der Hudson's Bay Fur Company, zwischen dem Clear Water river (56°30′ N. Br. und 111° W. L.) und dem Eismeere in dem westlichen Theile des britischen Nordamerika an 7 bis 8 Stellen längs des Mackenzie-Flusses und seiner Nebenflüsse gesammelt. Aus früheren Beobachtungen von J. Richardson und A. K. Isbister in jenen Gegenden (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XI, *1855*) und aus den hier beschriebenen Fossilien geht hervor, dass an dem Mackenzie-Fluss fast ausschliesslich devonische Ablagerungen vorkommen. Eine mächtige Sandstein-Ablagerung, welche der Chemung-Gruppe New-Yorks wenigstens theilweise entsprechen mag, ruht auf dem dunkelen bituminösen Schiefer des Clear Water- und Athabasca-River, welcher dem Genesee-Schiefer in der Hamilton-Gruppe gleichgesetzt wird und welcher Kalksteinschichten enthält, die an seiner Basis sich mächtiger entwickeln. Aus diesem Kalksteine entspringen hier und da Salz- und Schwefelquellen, während die darüber liegenden Schiefer und Sandsteine, sowie auch zum Theil die Kalksteine stark imprägnirt sind mit Asphalt oder Erdpech. Für das Auftreten ausgedehnter Ansammlungen von *Petroleum* längs des Thales des Mackenzie und einiger seiner Nebenflüsse, wie namentlich des Athabasca river liegen viele Anzeichen vor und es wird dieser schätzbare Leuchtstoff von hohem Werthe für die Hudson's Bay Pelz-Compagnie erachtet.

Der hier nachgewiesene Complex devonischer Schichten scheint die directe Fortsetzung jener von Rock Island, Illinois zu sein, und demnach eine Längenausdehnung von ca. 2500 geographischen Meilen zu haben. Weder silurische noch carbonische Gesteine wurden bis jetzt an dem Mackenzie nachgewiesen, doch mögen die ersteren an dem Sklavensee, dem grossen Bärensee und anderen Gegenden, zwischen der grossen östlichen azoischen Zone und diesen devonischen Schichten ausbreitenden Gegenden vorhanden sein.

Die devonische Fauna des Mackenzie enthält folgende Arten:

Cyathophyllum arcticum Meek, *Cysteophyllum americanum* E. & H., var. *arcticum* M., *Aulophyllum ? Richardsoni* M., *Zaphrentis recta* und *Z. McFarlanei* M., *Smithia Verilli* M., *Combophyllum multiradiatum* M., *Palaeocyclus Kirbyi* M., *Calamopora polymorpha* Goldf., *Alveolites vallo-*

rum M., *Lingula minuta* M. (= *Ling. paralleloides* Gein. *1853*), *Strophomena demissa* Conr., *St. (Strophodonta) subdemissa* Hall, *Orthis M'Farlanei* M, *O. iowensis* Hall?, welche Richardson früher als *U. resupinata* Schl. bestimmt hat, von der man sie kaum unterscheiden kann, *Productus dissimilis* Hall?, welcher mit *Pr. Murchisonianus* de Kon. identisch sein mag, zwei andere *Productus* sp., *Chonetes pusilla* Hall?, (vielleicht = *Chon. nana* Vern.), *Rhynchonella castanea* M. (der *Rh. subdentata* Sow. sehr nahe stehend), *Pentamerus borealis* M., *Atrypa reticularis* L. (incl. *A. aspera* Schl.), *Cyrtina Billingsi* M., *C. hamiltonensis* Hall und *C. panda* M. (= ? *Spirifer cuneatus* F. A. Röm.), *Spirifer Kennicotti* M (von *Spirifer calcaratus* Sow. oder *Sp. Verneuli* Aut. nicht verschieden), *Sp. compactus* M., *Sp. sublineatus* M., *Sp. meristoides* M., *Sp. Franklini* M., *Rensselaeria laevis* M., *Pleurotomaria* sp. und *Cyrtoceras Logani* M.

Wir glauben, wie angedeutet, unter diesen neuen Arten Meek's wiederum mehrere alte bekannte aus devonischen Schichten Deutschlands, selbst Sachsens anzutreffen. (Vergl. Geinitz, Verst. d. Grauwacken-Formation II, *1858*.)

Commissão geologica de Portugal. Estudos geologicos. — J. E. N. Delgado: *Noticia acerca das Grutas da Cesareda.* Lisboa, *1867*. 4°. 127 p., 3 Tab. (Vgl. Jb. *1867*, 243.) —

Die Höhlen von Cesareda finden sich in einem kleinen Kalkplateau, N. von der Wasserscheide des Tajo, 6 Kilometer von der Meeresküste entfernt und über dem nördlichen Fusse der Sierra Monte-Junto.

Hier sind die oberen Glieder der Jura-Formation ausgezeichnet entwickelt, welche zahlreiche Störungen ihrer ursprünglichen Lagerungs-Verhältnisse erfahren haben. Es erscheint Cesareda als die flache Krone eines Hügels, dessen Umriss sehr unregelmässig ist.

Der erste Theil dieser Abhandlung, S. 5—18, soll als Einleitung für den zweiten dienen, und verbreitet sich über den Charakter und den Ursprung der Höhlen überhaupt, sowie über das Vorkommen von Thier- und Menschenresten darin im Allgemeinen; der zweite Theil enthält eine genaue Beschreibung mehrerer Grotten in dem Kalkplateau von Cesareda, worin Überreste von Menschen und Producte seiner Industrie mit Knochen und anderen Resten von Thieren gefunden worden sind. Unter diesen ist die *Casa da Moura* oder Haus der Maura, die grösste und wichtigste, in den Schichten des unteren Jura eingesenkt. Zwei andere kleinere Grotten führen den Namen *Lapa-furada* und *Cova-da-Moura*. Sie wurden sämmtlich mit grosser Sorgfalt untersucht und beschrieben. Die erstere besteht aus zwei grossen Kammern und besitzt nur einen einzigen Eingang von 3 M. Breite und etwa 4 M. Tiefe. Im Allgemeinen ist sie jetzt trocken. In den ihre Wände bedeckenden Massen lassen sich zwei verschiedene Ablagerungen unterscheiden, eine obere, aufgewühlte und wahrscheinlich absichtlich aufgefüllte

Partie von verhältnissmässig jungem Alter, und eine untere, nicht aufgewühlte einer älteren Bildung, welche unmittelbar auf dem Tropfsteinlager ruhet. Während die oberste Partie zahlreiche Knochen, Geräthe und Instrumente des Menschen enthält, die einen mehr oder weniger vorgeschrittenen Zustand der Civilisation andeuten, so hat die untere Partie bezüglich der früheren Existenz des Menschen nur einige behauene Feuersteine und einige seltene Werkzeuge geliefert. Sie besteht meist aus feinem Sand, der durch kalkiges Bindemittel zu einem Sandstein verkittet ist und worin Reste von *Erinaceus*, *Canis*, *Felis*, *Hypudaeus*, *Lepus* und *Cervus* neben jenen menschlichen Überresten und Holzkohle gefunden wurden. Bruchstücke von Thongeräthen fehlen darin.

Das Alter dieser Bildung wird dem der *Kjökkenmöddings* in Dänemark gleichgesetzt.

Die obere Partie der Ausfüllungen zeigt grosse Ähnlichkeit mit den sandigen diluvialen Gebilden, welche die benachbarten Höhen an der Oberfläche jurassischer Schichten bedecken und scheint, wie gesagt, absichtlich zur Ausgleichung des Bodens dahin geführt worden zu sein.

Überreste von menschlichen Skeletten und polirte Steinbeile, der celtischen Epoche entsprechend, Instrumente von Knochen und Hirschhorn, zahlreiche Bruchstücke von groben schwarzen Thongeräthen, vermengt mit Knochen und Zähnen von Thieren, Rollsteinen, Bruchstücken von Stalaktiten, Schalen von *Helix nemoralis* und *aspersa*, stark gebrauchte Schalen von *Pectunculus*, zahlreiche Kohlenbrocken etc. weisen auf längeren Aufenthalt von Menschen darin hin.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ein längerer Zeitraum zwischen der Bildung jener älteren unteren und dieser jüngeren oberen Ausfüllungsmasse verstrichen sei, welches verschiedenen Entwickelungsstufen der vorhistorischen Zeit entsprechen würde. Was die dort nachgewiesenen Menschen in jene Grotten geführt habe, lässt verschiedene Conjecturen zu, worauf wir hier nicht eingehen können.

Unter den S. 83—127 beschriebenen organischen Überresten ziehen namentlich 5 grössere Kiefer von *Felix*-Arten aus der unteren Ablagerung die Aufmerksamkeit auf sich, während in der oberen *Vespertilio*, *Canis lupus* und ? *vulpes*, *Felis catus*, *Myoxus*, *Mus*, *Lepus*, *Equus* und *Cervus*, *Ovis ?* angetroffen worden sind.

Wir müssen es abermals hervorheben, dass auch dieser dankenswerthen Veröffentlichung der *Comissão geologica de Portugal* neben dem portugiesischen Texte eine treue französische Übersetzung durch Herrn Dalhunty beigefügt worden ist.

Sainte-Claire-Deville: zur Eruptions-Geschichte des Vesuvs und über die vulcanischen Erscheinungen in den Antillen, nach Briefen von Palmieri, A. Mauget, Diego Franco und Regnault. (*Compt. rend. de l'Ac. des sc 1867* u. *1868*.) — In Bezug auf den Vesuv verweisen wir auf die ausführlichen Berichte von Palmieri in den Verh. d. k. k. geol.

Reichsanstalt *1868*, No. 2 u. f. (Jb. *1868*, 500). MAUGET lenkt (23. März *1867*) besonders die Aufmerksamkeit auf die Gegenwart der Salzsäure und schwefeligen Säure in der Umgebung des Kraters, und des häufigen Vorkommens von Chlorverbindungen, welche von den umwohnenden Bauern systematisch ausgebeutet werden. Das aus einer Fumarole am 23. März *1867* gesammelte und von DIEGO FRANCO untersuchte Gas bestand aus

2,20 Kohlensäure
19,51 Sauerstoff und
78,29 Stickstoff.

Am 23. Aug. *1867*, wo die schwefelige Säure fast ganz von dem Gipfel des Vesuv verschwunden war, fand DIEGO FRANCO das Gas einer Fumarole zusammengesetzt aus:

5,38 Kohlensäure,
18,46 Sauerstoff und
79,16 Stickstoff.

Die gewöhnlichen Fumarolen, SSW. des alten Kraters, sind reich beladen mit Wasserdampf von 50°2 und enthalten als beigemengte Gase:

1,08 Kohlensäure,
20,28 Sauerstoff und
78,64 Stickstoff.

In DIEGO FRANCO's Brief vom 24. Dec. *1867* findet man auch eine Abbildung des Vesuvs beigefügt. — An diese Mittheilungen schliesst eine von O. SILVESTRI an (*Compt. rend.* 25. Nov. *1867*), worin das specifische Gewicht der neuesten verschiedenen Vesuvlaven, ihre chemische Zusammensetzung, die verschiedenen Sublimate und Gasausströmungen gleichfalls näher besprochen werden.

In einigen Fumarolen zeigten sich nur Spuren von Kohlensäure, dagegen

13,76 Sauerstoff und
86,24 Stickstoff.

Weisse Sublimate bestanden aus:

	98,683 Chlornatrium,
	1,317 Chlorkalium und
	Spuren von Chlorkupfer;
grau-braune aus:	93,055 Chlornatrium,
	1,100 Chlorkalium und
	5,855 Kupferoxydul;
grünliche aus:	97.960 Chlornatrium,
	1,425 Chlorkalium und
	0,615 Chlorkupfer.

SAINTE-CLAIRE-DEVILLE und JANSSEN geben eine Geschichte der submarinen Eruption, welche am 1. Juni *1867* zwischen den Inseln Terceira und Graciosa in der Gruppe der Azoren stattgefunden hat (*Compt. rend. de l'Ac. des sc.* tome LXV, 21. Oct. *1867*), während FOUQUÉ seine Untersuchung der dabei entwickelten Gasarten mittheilt (eb. 21. Oct. *1867*).

Die vulcanischen Erscheinungen, welche von FOUQUÉ in den Azoren be-

obachtet worden sind, finden sich in Briefen an STE. CLAIRE-DEVILLE vom 20. Oct., 24. Oct., 27. Nov. u. 20. Dec. *1867* zusammengestellt (*Compt. rend. de l'Ac. des sc.*) —

Über das Erdbeben in den Antillen am 18. Nov. *1867* wurde ein Bericht von SAINTE-CLAIRE-DEVILLE vom 18. Nov. *1867* dem LXV. Bde. der *Compt. rend.* 30. Dec. *1867* eingereihet.

P. MERIAN: **Über die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation.** Basel, *1868*. 8⁰. 15 S. —

Zu wiederholten Malen ist in der jüngsten Zeit auch in unserem Jahrbuche der Grenzschichten zwischen Jura- und Kreide-Formation gedacht worden (Jb *1868*, 118, 119; *1869*, 251—255). Der erfahrene MERIAN nimmt von neuem Bezug darauf und erinnert mit Recht an das ähnliche Verhalten der Grenzregionen anderer, sowohl älterer als jüngerer Formationen. Vergeblich suchen wir öfters scharfe Grenzen zwischen Silur und Devon, zwischen Devon- und der unteren Carbonformation, zwischen der productiven Steinkohlen-Formation und Dyas, sowohl in ihren limnischen Bildungen, als auch in ihren marinen Ablagerungen, wie z. B. in Nebraska; weniger scheint es für die Grenze des oberen Zechsteines und den bunten Zechstein zu gelten, wie früher gezeigt worden ist. Dagegen steht zwischen Trias und Lias als Verbindungsglied die rhätische Formation, die noch in neuester Zeit zu ganz ähnlichen auseinandergehenden Ansichten geführt hat, wie die Grenzschichten zwischen Jura und Kreide in den Gegenden, wo als trennendes Glied zwischen jenen marinen Bildungen eine Wälderformation fehlt. Selbst zwischen oberer Kreide und der Tertiärformation würden in den Alpen wenigstens die Grenzen wahrscheinlich anders gezogen worden sein, wenn die generelle Gliederung der Formationen von dort ausgegangen wäre. Als Endresultat dürfte sich also die Thatsache mit immer grösserer Bestimmtheit herausstellen, dass die Fortbildung der Erdrinde von den ältesten Zeiten an bis zur jetzigen eine allmählich fortschreitende gewesen ist.

Die organisirten Wesen, welche den verschiedenen Epochen der Erdbildung angehören, veränderten sich bloss allmählich. Einzelne Arten von Thieren und Pflanzen verschwinden bald; andere erhalten sich mehr oder minder lange und steigen in die Gebilde der folgenden Epochen herauf. Scharfe Abgrenzungen der Formationen in einzelnen Gegenden verdanken diese Begrenzungen localen Erscheinungen, die den allmählichen Fortschritt in anderen Gegenden nicht unterbrochen haben.

J. BEETE JUKES: **Bemerkungen über Theile von Süd-Devon und Cornwall und über die wahren Beziehungen des alten rothen Sandsteines zu der Devonformation.** Dublin, *1868*. 8⁰. 43 S. — (Vgl. Jb. *1867*, 236; *1868*, 101; *1869*, 109, 110.) — Neue Untersuchungen des Verfassers und einiger Collegen im Gebiete der paläozoischen Gesteine von Munster und einiger Theile von Devon und Cornwall im vergan-

genen Jahre haben, selbst unter Berücksichtigung der neuesten Veröffentlichungen von R. ETHERIDGE und T. HALL über diesen Gegenstand (Jb. *1869*, 109, 110) des Verfassers früher ausgesprochene Ansicht nur bestätiget, dass der ***Old Red Sandstone*** nicht das Äquivalent der Devonformation sei, sondern das Liegende derselben bilde. Die devonischen Schiefer und Kalksteine würden hiernach nur ein Äquivalent für die in anderen Gegenden schon zur unteren Carbonformation gerechneten Schichten bilden, von denen der Kohlenkalk das oberste Glied bildet. Beide werden von der productiven Steinkohlenformation überlagert.

Mit Hinweis auf die von JAMES HALL für den Staat New-York gewonnenen Erfahrungen (*Proc. of the Phil. Soc. of Philadelphia*, *1866*) hält es auch Prof. JUKES für wahrscheinlich, dass ein allmählicher Übergang der devonischen Fauna in die carbonische Fauna dadurch stattfinde, dass von der ersteren eine Form nach der anderen ausstirbt und durch neue Formen der letzteren ersetzt wird, ja dass hier und da wohl beide Faunen gleichzeitig existirt haben mögen. Was man als typische Fauna der Devonformation oder der Carbonformation betrachten soll, wird dann oft schwer sein zu entscheiden. Wo man viele Producten findet, tritt der Charakter der Carbonformation klar hervor, wo aber *Spirifer disjunctus* und andere anerkannt devonische Arten dazwischen auftreten, wird die Entscheidung oft bedeutend erschwert. Prof. JUKES hat durch seine interessanten Untersuchungen sehr weittragende Fragen angeregt, welche noch lange nicht abgeschlossen sind.

G. MAW: über einen neuen Durchschnitt der cambrischen Schichten in einem Durchschnitte der Llanberis- und Caernarvon-Eisenbahn. (*Geol. Mag.* Vol. V, N. 3, Pl. 6 u. 7.) —

Diese Eisenbahn hat längs der südlichen Seite von Llyn Padarn in einer Länge von ¼ Meile den tiefsten und verwickeltsten Theil der cambrischen Schichten durchschnitten, welche Pl. 6 darstellt, in einem Tunnel aber in der Nähe der Steinbrüche von Glyn ist ein zweiter Durchschnitt gewonnen worden, welchen ein Holzschnitt vorführt.

Der obere Theil der cambrischen Schichten, der in diesen Durchschnitten nicht vertreten ist, besteht aus einem 3—4maligen Wechsel von blauen und purpurfarbigen Schiefern mit Zwischenlagerungen von Conglomeraten und Schichten eines grünlichen Gesteins. Von den *Lingula*-Platten abwärts erscheinen alle Schichten gleichförmig gelagert, was zwischen den tiefsten verarbeitbaren Schiefern in den Glyn-Brüchen und den in ihrem Liegenden auftretenden Schichten weniger sicher erscheint.

Diese unteren Sandsteine und Conglomerate, die an beiden Seiten von Llyn Padarn sichtbar sind, gehen in eine grosse Porphyrmasse über, welche ihr westliches Ende durchsetzt. Es wird hier von einem förmlichen Übergang der Conglomerate in einen krystallinischen Porphyr gesprochen, eine angeblich auch von Prof. RAMSAY vertheidigte Ansicht (*Geology of North Wales*), die uns sehr fraglich erscheint.

Jener Hauptdurchschnitt weist von SSO. nach NNW. hin einige blaue Schieferpartien nach, die man in den Glyn-Brüchen verarbeitet, und welche in den grünlichen gestreiften Sandsteinen eingelagert sind. Letztere liegen ungleichförmig auf dem sogenannten „Bastard Slate" auf, der von einem Grünsteingange durchbrochen wird und worauf wieder Conglomerate, grünliche gestreifte Sandsteine etc. folgen, bis man das Conglomerat erreicht, welches in Porphyr umgewandelt sein soll.

Über einzelne Schichten der blauen Schiefer, der dazwischen auftretenden dunkelgrünen Lagen und des Grünsteins sind chemische Analysen gegeben. —

Wir lenken nachträglich noch die Aufmerksamkeit auf G. Maw's nette Durchschnitte im Gebiete des Kohlenkalkes des nördlichen Wales etc., die er in einer Abhandlung über das Auftreten weissen Thones und Sandes auf demselben veröffentlicht hat (*The Geol. Mag.* Vol. IV, No. 36.)

Ed. Suess und Edm. v. Mojsisovics: Studien über die Gliederung der Trias- und Jura-Bildungen in den östlichen Alpen. (Jahrb d. k. k. geologischen R.-A. XVIII, p. 168, Taf. VI-VIII.) —

Im Westen des zwischen Salzburg und Golling befindlichen Abschnittes des Salzachthales scheidet sich aus den mannichfach gegliederten, nordöstlichen Alpen eine wohlbegrenzte Höhengruppe aus, welche die Verfasser unter der Bezeichnung „Gruppe des Osterhorns" hier zusammenfassen.

Schon die Physiognomie des Gebirges lässt auffallende Unterscheidungs-Merkmale erkennen, welche diese Gruppe vor allen benachbarten auszeichnen. Lange scharfe Rücken und Grate, welche sich zu gleichmässig abfallenden Gipfelhörnern von ziemlich gleicher Höhe (5—6000′) zuspitzen, erheben sich über die tafelartige Hauptmasse, welche durch zahlreiche Gräben und Wasserrisse zerschnitten ist. Die Abhänge sind meist steil und kahl, und über das ganze Gebiet zieht ein äusserst eintöniger Charakter, während die benachbarten, zumeist aus Sedimenten der Trias aufgebaueten Gebirgsgruppen Gegenden einschliessen, welche wegen ihrer hohen landschaftlichen Schönheiten einen ausgebreiteten Ruf geniessen. Es theilen die Berge dieser Gruppe insofern das äussere Gepräge mit den Höhen der Schieferzonen, welche die formenreichen krystallinischen Centralkerne umgeben. Und in der That besteht eine zufällige Analogie in den tektonischen Elementen zwischen beiden. Eine ausserordentlich grosse Reihe von dünnen Bänken folgt hier oft regelmässig über einander und man kann auf grosse Entfernungen hin die an den steilen Abhängen fortlaufenden Lager verfolgen.

Dem Alter nach vertheilt sich diese bei 4500 Fuss mächtige Schichtenmasse auf sämmtliche in diesem Theile der Alpen auftretende Sedimentbildungen von den obersten Stufen der Trias bis zu den höchsten Gliedern des Jura, welche hier in ungestörter Reihe übereinander folgen.

Dieser Gebirgsgruppe gehören die grossen Steinbrüche von Adneth und Oberalm an. Zwei im Alter weit von einander getrennte Schichtengruppen, welche in grosser Verbreitung in den Alpen auftreten, führen die

Namen dieser Localitäten. Ausserdem weisen Literatur und Sammlungen von einer grossen Anzahl von Puncten Fossilien auf, welche theils den Adnether Schichten, theils der rhätischen Stufe angehören.

Die unermüdlichen Verfasser haben ihren Vorsatz, möglichst einfach gebaute und durch grösseren Petrefactenreichthum ausgezeichnete Theile des Gebirges zu ihren Specialuntersuchungen zu wählen und an diesen, während eines längeren Aufenthaltes an Ort und Stelle, die Unterabtheilung der Schichten so weit als möglich zu treiben, um nicht nur die grossen Gesammtzüge, sondern auch die Einzelheiten des Charakters dieser Flötzbildungen kennen zu lernen, hier wieder redlich erfüllt. Sie bieten uns eine Anzahl specieller Durchschnitte dar, die sie durch allgemeinere Bemerkungen und Abbildungen erläutern. Derartige Arbeiten sind höchst erwünscht.

E. Renevier: Geologische und paläontologische Notizen über die Waadtländischen Alpen. Beitrag zur Fauna von Cheville. (*Bull. de la Soc. Vaud. des sc. nat.* IX, p. 389 u. f., Pl. 6 u. 7.) — Diese Untersuchung behandelt eine grosse Zahl organischer Überreste der Kreideformation, auch viele neue hier beschriebene und abgebildete Arten von Conchylien. Die S. 478 aufgestellte Gliederung der Kreideformation im Allgemeinen erkennt man aus des Verfassers „*Subdivisions hiérarchiques du Système crétacé*“:

Obere oder senone Gruppe.	*Etage danien* = Obere Kreide von Mästricht, Baculiten-Kalk; Pisolithen-Kalk,
	Et. sénonien = Weisse Kreide; Kreide mit Feuersteinen; Kreide von Meudon.
	Et. santonien = Unter-Senon; Kreide von Villedieu.
Mittlere oder cenomane Gruppe.	*Et. turonien* = Tuffkreide; Kreide mit *Inoceramus mytiloides* (richtiger: *labiatus*).
	Et. carentonien = Grünsand der Sarthe (oberer Theil); Zone der *Ostr. biauriculata.*
	Et. rotomagien = Mergel-Kreide; Kreide von Rouen; Untere Kreide.
	Et. vraconien = Upper Greensand; Zone des *Pecten asper*; Oberer Gault der Schweiz.
	Et. albien = Eigentlicher Gault; Mittler und unterer Gault der Schweiz.
Untere oder neokome Gruppe.	*Et. aptien* = Thon mit *Plicatula;* Ob. Aptien, Feste Sandsteine der Perte du Rhône.
	Et. rhodanien = Unt. Aptien; Gelber Mergel von Perte du Rhône; Rothe Schicht von Vassy.
	Et. urgonien = Oberes Neokom; Kalk mit *Req. ammonia*; erste Rudistenzone.
	Et. néocomien = Mittl. Neokom; Mergel von Hauterive; Spatangenkalk.

Unt. oder neokome Gruppe. } *Et. valangien* = Unt. Neokom, Zone des *Pygurus rostratus;* Kalk von Berrias?

Es wird indess Mancher Veranlassung fühlen, gegen die eine und die andere dieser Unterabtheilungen zu protestiren.

Fr. Goppelsroeder: über die chemische Beschaffenheit von Basel's Grund-, Bach-, Fluss- und Quellwasser, mit besonderer Berücksichtigung der sanitarischen Frage. (Verh. d. naturf. Ges. in Basel, 4. Th., 4. Hft., p. 640—732.) — Der gründlichen Untersuchungen über das Grundwasser und die Bodenverhältnisse der Stadt Basel ist schon Jb. *1868*, 94 gedacht worden, hier erhalten wir die weiteren Aufschlüsse über den chemischen Theil derselben, welcher den geübten Händen Dr. Goppelsröder's anvertrauet war, und worauf auch Prof. A. Müller a. a. O. schon theilweise Bezug genommen hat. Solche in ähnlicher Weise wie hier bis jetzt nur an wenigen anderen Orten veranlassten und durchgeführten geologischen und chemischen Untersuchungen können ebenso der Sanitätsbehörde von Basel wie den damit Betraueten nur zur hohen Ehre gereichen und sie verdienen überall Nachahmung.

L. Dufour: Untersuchungen über den Föhn am 23. Sept. *1866* in der Schweiz. (*Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat.* Lausanne, *1868*. IX, p. 506 u. f.) —

Aus diesen gründlichen, weit über die Grenzen der Schweiz ausgedehnten Untersuchungen zieht Prof. Dufour den Schluss, dass ein merkwürdiger Zusammenhang zwischen den meteorologischen Verhältnissen des nördlichen Afrika mit jenen der nördlichen Thäler der Alpen während des Föhns im September *1866* stattgefunden habe. In beiden um ca. 1200 Kilometer von einander entfernten Gegenden liess sich eine ganz ähnliche und fast gleichzeitige barometrische Schwankung, hohe Temperatur, grosse Trockenheit der Luft, verbunden mit Südwinden, nachweisen.

Gredler: Die Urgletscher-Moränen aus dem Eggenthale (im Gebiete von Botzen). (Progr. d. k. k. Gymnasiums in Botzen. *1868*. 8°. 29 S. — Unsere Zeit ist wieder empfänglicher geworden für glaciale Erscheinungen und es werden auch die von Prof. Gredler gezogenen Schlüsse auf fruchtbaren Boden fallen. Sie lassen sich in folgenden Sätzen zusammendrängen. Im Gebiete von Botzen finden sich: 1) Alluvionen, bis zu 1600′ *s.* m., die gleich den Seen, deren Rückstände sie sind, älter als die Eiszeit sind; 2) erratisches zerstreutes Gestein (Diluvium — vielleicht nur im Sinne uralter Flussströmungen über Hochmulden, ehe die gegenwärtigen Schluchtenthäler gesprengt waren), etwa bis zu 4500′ s. m.; 3) Gletschermoränen, bis nahe zu derselben Höhe, — und zwar an den meisten Punc-

ten Grund- und Obermoränen; 4) Spuren einer früheren Eisperiode (bei Meran).

E. Collomb: über das von alten Gletschern abgegebene Wasservolum. (*Compt. rend. de l'Ac. des sc.* 28. Sept. *1868*.) — Nach den sorgfältigen Untersuchungen von Dollfus und Desor am Aargletscher in den Jahren *1844* und *1845* weiss man, dass der daraus entspringende Strom zwischen dem 20. Juli und 4. Aug. im Mittel täglich 1,278,738 Cubikmeter geliefert hat, ohne dass anhaltender Regen oder ein plötzliches Schmelzen durch den Föhn während dieser Zeit eingetreten war. Das Minimum betrug 780,000, das Maximum 2,100,000 Cubikmeter, welche aus einer Gletschermasse von 52 Quadratkilometer täglich abgegeben worden sind. Wie viel mehr müssen die weit grösseren alten quaternären Gletscher haben abgeben können, und welche Massen von Sedimenten haben die durch ihre Schmelzung hervorgegangenen Wässer mit sich fortführen können, wenn man erwägt, was von grösseren Strömen, wie der Rhein u. s. w., bei Hochfluthen transportirt wird. Die von Collomb hierüber gegebenen Berechnungen für den alten, durch v. Charpentier nachgewiesenen Rhonegletscher, sowie für den von ihm selbst beschriebenen alten Gletscher von Argelès in den Pyrenäen enthalten Andeutungen, die man zur Erklärung der noch immer räthselhaften Bildung des Lösses verwerthen kann.

Jener Rhonegletscher z. B. von 15000 Quadratkilometer Ausdehnung würde nach jenem Verhältnisse täglich 605 Millionen Cubikmeter Wasser abgegeben haben; da aber nach Untersuchungen der von dem Aar-Gletscher ausgehenden Gewässer ein Liter 0,142 Gramm feinen Schlamm enthält, so würde jener alte Rhonegletscher 0,142 Gr mal 605 Millionen Kubikmeter Wasser = 86 Millionen Kilogramm Sedimente oder 86,000 metrische Tonnen pro Tag haben liefern können.

Ch. E. Weiss: Begründung von 5 geognostischen Abtheilungen in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebietes. (Verh. d. nat. Ver. Jahrg. XXV, 3. Folge, V. Bd., p. 63—133.) —

In einem über die gemeinsamen Arbeiten von Dr. Weiss und H. Laspeyres gegebenen Berichte (Jb. *1868*, 625 u. f.) sind diese 5 Zonen, welche der Steinkohlenformation und der Dyas angehören, schon charakterisirt worden Sie passen sehr gut zu den in Sachsen und anderen Ländern Europa's hierüber gewonnenen Erfahrungen.

Bei einem Vergleiche zwischen den in Sachsen unterschiedenen Zonen der Steinkohlenformation mit jenen im Saar-Rheingebiete ergibt sich

für Sachsen:	für das Saar-Rheingebiet:	im Allgemeinen:	
5. Farn-Zone 4. Annularien-Zone	II. Ottweiler Schichten	= Obere	Stein-kohlen-Formation.
3. Calamiten-Zone 4. Sigillarien-Zone	I. Saarbrücker Schichten	= Mittlere	
1. Lycopodiaceen-Zone	(fehlt)	= Untere	

Der unteren Dyas gehören

die Cuseler Schichten oder Unter-Rothliegendes, } Kohlen-Rothliegendes Weiss,
die Lebacher Schichten oder Mittel-Rothliegendes

der oberen Dyas

wahrscheinlich das Ober-Rothliegende jener Gegenden an. —

Indem Dr. Weiss in dieser Abhandlung als
1. Zone die Saarbrücker Schichten, als
2. „ die Ottweiler Schichten, als
3. „ die Cuseler Schichten, als
4. „ die Lebacher Schichten, und als
5. „ das Ober-Rothliegende bezeichnet, gibt er eine Übersicht der in diesen Zonen vorkommenden Pflanzen-Reste, worauf wir jetzt nicht näher eingehen wollen, da der Verfasser diese Untersuchungen noch weiter fortsetzt und man wohl bald einer vollständigeren Monographie darüber entgegensehen darf.

Das aus dem Vorkommen von 217 fossilen Pflanzen in diesen Zonen gewonnene Hauptresultat wird mit folgenden Ziffern bezeichnet:

Es begann die	Davon verschwanden:	Mithin blieben:	wozu noch neu hinzutraten:
1. Zone mit 177 Arten, so dass folgte die	131 Arten,	46 Arten f. d. 2. Zone,	19 Arten,
2. Zone mit 65 Arten, ebenso die	42 „	23 „ „ „ 3. „	10 „
3. Zone mit 33 Arten, und endlich die	9 „	24 „ „ „ 4. „	11 „
4. Zone mit 35 Arten die Flora beschliesst.			

Es gehen an Arten aus der

1. Zone in die 2.,	davon in die 3.,	und hiervon in die 4. Zone über:
(von 177) 46	18	12
dazu neu 19	5	5
(65)	23	17
	neu dazu 10	7
	(33)	24
		neu dazu 11
		(35) verschwinden?

Dr. Weiss bemerkt noch, dass die so viel grössere Artenanzahl der untersten Zone zum Theil, wenn auch wohl nicht völlig, in dem ungleich grösseren Aufschluss durch Bergbau ihre Erklärung findet, durch welchen weit mehr Gelegenheit zur Untersuchung geboten wurde. Auch der Erhaltung waren die Verhältnisse damals wohl günstiger.

Die fossile Flora dieser Zonen ist wohl geeignet, jene Trennungen zu bestätigen und hiernach enthält die 1. Zone einen Reichthum an Sigillarien und grossen Lycopodiaceen bei gleichzeitig zahlreich vertretenen Farnen u. a. Pflanzen; die 2. Zone eine weitaus geringere Flora, in welcher

die Farne vorwiegen. Noch ärmer sind die 3. und 4. Zone, worin Sigillarien und Lycopodiaceen fast ganz, Stigmarien wohl ganz verschwunden sind, ebenso wie *Sphenophyllum*, wo dagegen Walchien in Menge auftreten unter anderen Leitpflanzen sich *Calamites gigas* und *Callipteris conferta* auszeichnen. Die 3. Zone weist noch manche Steinkohlenpflanzen zahlreich auf, die 4. reinigt sich von ihnen mehr. Die 5 Zone endlich hat ausser einem Kieselholz nichts Organisches überliefert und fängt an, nach oben hin auch petrographisch in die Trias überzugehen. *

J. Gosselet und C. Malaise: Bemerkungen über die Silurformation der Ardennen. (*Bull. de l'Ac. r. de Belgique*, t. XXVI, N. 7.) Bruxelles, *1868*. 8°. 63 S., 2 Taf. —

Die von Dumont bearbeitete *Carte géologique de la Belgique et des contrées voisines* steht mit v. Dechen's geologischer Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen insofern in Widerspruch, als Dumont's *Terrain ardennais*, worin 3 Etagen als *Système devillien*, *S. revinien* und *S. salmien* unterschieden werden, welcher letzteren das *Terrain rhénan* Dumont's aufgelagert ist, durch v. Dechen nicht besonders unterschieden worden sind. Sie wurden auf der geologischen Übersichtskarte als unterdevonische, versteinerungsleere Ardennenschiefer zusammengefasst und treten unter anderem z. B. in der Gegend von Malmedy auf.

Die Verfasser suchen auf Grund eingehender Untersuchungen der Lagerungsverhältnisse die Selbstständigkeit des *Terrain ardennais* zu retten, auf dessen oberster Etage sie die unterste Reihe der Schichten des *Terrain rhénan* oder des *Syst. gedinnien* ungleichförmig aufgelagert fanden, wie an einer Reihe Profilen gezeigt wird. Eine Anzahl der im Ardennenschiefer allerdings seltenen Versteinerungen spricht für sein silurisches Alter.

J. Gosselet: Paläontologische Studien über das Departement du Nord und Bemerkungen über die Kreidegesteine bei Douai. (*Mem. de la Soc. imp. des sc., de l'agriculture et des arts de Lille.*) *1868*. 8°. 20 S. — (Jb. *1868*, 225.) — Es werden hier Berichtigungen eines Kataloges über fossile Mollusken im Museum von Douai gegeben, welcher vor etwa 20 Jahren von Potiez und Michaud veröffentlicht worden ist. Diesem folgt ein Durchschnitt des Schachtes Saint-René bei Guesnain unweit Douai, mit welchem die verschiedenen Schichten der Kreideformation, vgl. unsere frühere Notiz, bis herab in das Steinkohlengebirge durchschnitten worden sind.

---

* Wir schliessen hier die Bemerkung an, dass Dr. E. Weiss in einer anderen Notiz „über ein angebliches Vorkommen von *Ullmannia*-Sandstein in Rheinhessen (vgl. R. Ludwig, Section Alzey der geol. Specialkarte d. Grossh. Hessen) beachtenswerthe Bedenken gegen diese Bezeichnung erhebt, die man allerdings auch nur für wirkliches Weissliegendes, nicht aber für eine Etage des Rothliegenden verwenden könnte.

G. Dewalque: *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*. Bruxelles et Liége, *1868*. 8°. 442 p. — Unter dem bescheidenen Titel eines Prodromes veröffentlicht der Verfasser, als der Nachfolger Dumont's in der Professur für Geologie an der Universität zu Lüttich, einen erklärenden Text für die geologische Karte von Belgien. Zu früh hatte Dumont, den Verfasser dieser ausgezeichneten Karte, der Tod ereilt, um die schon *1847* begonnene Redaction des Textes weiter fortführen zu können. Zwar haben ausser d'Omalius d'Halloy, auch Gosselet, Briart und Cornet u. A. seitdem schon manchen werthvollen Beitrag dazu geliefert, allein es fehlte noch sehr viel zur Vervollständigung einer allgemeinen Übersicht über sämmtliche Formationen, und es wird demnach durch Dewalque's Bearbeitung dieses Textes eine längst gefühlte Lücke in der Literatur glücklich ausgefüllt.

An der Zusammensetzung des belgischen Bodens nehmen fast alle bekannten Formationen, oder geologische Gruppen, Antheil, für manche derselben ist Belgien bekanntlich geradezu ein klassischer Boden, während die plutonischen Gebirgsarten verhältnissmässig nur schwach vertreten sind.

Alle diese Gruppen werden in einer klaren und bündigen Weise behandelt, wie sie nicht allein einer übersichtlichen Darstellung für die Studirenden der *Ecoles des arts et manufactures et des mines* entspricht, sondern auch in weiteren Kreisen nur willkommen sein kann. Die organischen Überreste aber der verschiedenen Gruppen sind am Ende der Schrift zusammengestellt, da auffallender Weise in dem officiellen Programme für die speciell auf Belgien Bezug nehmenden Vorträge über Geologie die Paläontologie ausgeschlossen ist. Der Verfasser hat auf die angedeutete Weise mit vollem Rechte auch hierin den Anforderungen der Jetztzeit möglichste Rechnung getragen.

Eine besondere Aufmerksamkeit hat der Verfasser namentlich auch den *Terrains geysériens* zugewendet, unter welchem Namen Dumont die verschiedenen gangförmig auftretenden Mineralien und Erze vereiniget hatte.

H. B. Holl: über die älteren Gesteine von Süd-Devon und Ost-Cornwall. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, *1868*, Vol. XXIV, p. 400, Pl. XVI.) — Der Zweck dieser Abhandlung war, die Beziehung der im Süden der Culmschichten von Cornwall und Devonshire auftretenden devonischen Ablagerungen unter sich genauer festzustellen. Diese Untersuchungen haben gleichzeitig ergeben, dass jene Ablagerungen den verschiedenen Etagen der Devonformation im Sinne von Murchison und Sedgwick im Allgemeinen sehr wohl entsprechen und dass namentlich die zweite, dritte und vierte Gruppe dieser Bildungen deutlich entwickelt sind. Die Schichten des Culm (*Culm-measures*) sind in den südlichen Gegenden deutlich ungleichförmig auf devonischen Schichten gelagert, wodurch eine scharfe Grenze zwischen devonischen und carbonischen Gebilden hier gezogen werden kann, wenn auch aus einer tabellarischen Übersicht der devonischen

Versteinerungen ersichtbar ist, dass unter 76 Arten noch 14 in carbonische Schichten emporsteigen. Diese sind:

Cyathocrinus variabilis PHILL., *Fenestella antiqua* GOLDF., *Polypora laxa* PHILL., *Spirifera Urii* FLEM., *Rhynchonella pleurodon* PHILL., *Rh. pugnus* MART., *Rh. reniformis* SOW., *Streptorhynchus crenistria* PHILL., *Aviculopecten transversus* PHILL., *Loxonema tumida ?* PHILL., *Murchisonia angulata ?* PHILL., *Orthoceras cinctum* SOW., *O. striatum ?* M'COY und *Poterioceras fusiforme ?* SOW.

W. WHITAKER: über subaëriale Denudation und über „Cliffs" und „Escarpments" der Kreide und unteren tertiären Schichten. (*The Geol. Mag.* Vol. IV, p. 447–483.) — Um auf die bedeutenden Wirkungen, welche Flüsse und atmosphärische Einflüsse auf die Zerstörung und Fortspülung der Gesteinsmassen ausüben, aufmerksam zu machen, hat der Verfasser wie uns scheint, fast zu viel Gelehrsamkeit aufgewendet, da gewiss nur sehr Wenige jede Denudation allein auf die Wogen des Meeres zurückführen werden; der Unterschied zwischen den meist steil abfallenden „Cliffs" und einer allmählich abfallenden Böschung „Escarpement" ist ebenfalls gründlich erörtert.

TH. HOFF: Bemerkungen zu Dr. L. MEYN's Artikel „der Jura in Schleswig-Holstein" in der Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft. (*Vidensk. Medd. fra den naturhist. Foren. for 1867.* No. 8–11.)

In genannter Zeitschrift (*1867*, XIX, p. 41) hatte Dr. MEYN eine kleine Arbeit FORCHHAMMER's besprochen und z. Th. in der Übersetzung wiedergegeben, welche das wahrscheinliche Vorkommen jurassischer Geschiebe in Jütland behandelt und in welcher gesagt ist, dass in dem mittleren Theile der Halbinsel keine Stücke zu finden seien, welche auf die Juraformation zurückzuführen wären oder auf andere Formationen, deren Horizont zwischen dieser und dem jüngsten Gliede der Übergangs-Formation liege. Dr. M., welcher besonders die Herzogthümer im Auge hat, bezeichnet diese Bemerkung als einen Irrthum, während Verf., erfüllt von Pietät gegen seinen verstorbenen Lehrer, M.'s Behauptung mit Entschiedenheit zurückweist und durch von M. unberücksichtigt gelassene Citate nachweist, dass F. zwar das Vorkommen jurassischer Geschiebe im mittleren Jütland auf Grund seiner Beobachtungen in Abrede gestellt, dasjenige in Holstein und dem nördlichen Jütland aber, übereinstimmend mit M., anerkannt habe. A. ST.

J. HALL: Bemerkungen über die Geologie einiger Theile von Minnesota, von St. Paul nach dem westlichen Theile des Staates. (*Trans. Am. Phil Soc.* Vol. XIII, p. 329–340.) — Zwischen St. Paul und St. Peter kommen verschiedene Glieder der unteren Silurformation zur Entwickelung, auf dem Wege von St. Peter nach New Ulm steigt man

von dem Plateau über einen Abhang, der aus der nordischen Drift mit zahllosen Geröllen krystallinischer Gesteine besteht, in das Niveau der hohen Prärie, welche in Wellenlinien nahe bis zum Minnesota River fortdauert. In der Nähe desselben richtet sich ein granitartiges Gestein auf, das aus Quarz und Feldspath besteht und bis an das östliche Ufer des Minnesota unterhalb New Ulm fortsetzt.

Im Westen von Fort Ridgely durchschreitet man gegen 30 Meilen weit nur Prärie. Nur an dem Übergang über den Big Cottonwood River sind durch den Strom Gesteinsarten blossgelegt, Sand, erdige Kohle, thoniger Sand, Sandstein und Thon, die nach den darin vorkommenden Blattresten wohl zur Kreideformation gehören können.

Im Westen wiederum niedrige Prärie, bis in 10–12 Meilen Entfernung von Big Cottonwood eine steile Erhebung in der Prärie eintritt, an deren oberem Abfalle rother Quarzit auftritt, der ein südwestliches Einfallen zeigt. Seine Oberfläche ist fast frei von aller Vegetation und Ackerland und man verfolgt diess Gestein in westlicher Richtung bis in die Nähe der berühmten Localität für den in seinem Liegenden vorkommenden *Pipestone* in der Nähe des Sioux River an der westlichen Grenze des Staates.

Geologische Profile, insbesondere ein vom Minnesota River bei New Ulm nach der westlichen Grenze des Staates gelegtes Profil dienen zum besseren Verständniss dieser bisher noch ziemlich unbekannten Gegenden, deren Zutritt durch die Einfälle feindlicher Indianer-Stämme noch vor wenigen Jahren ziemlich erschwert wurde.

J. B. Perry: über den rothen Sandstein von Vermont und seine Beziehungen zu anderen Gesteinen. (*Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.* Vol. XI. Boston, *1868*.) — Der verstorbene Emmons hat den rothen Sandstein von Vermont zuerst als Potsdam-Sandstein beschrieben und diese Ansicht stets festgehalten, während derselbe von vielen anderen Geologen in ein weit höheres Niveau, bis zum Medina-Sandstein hinauf, verwiesen wurde.

Marcou (Jb. *1868*, 748) und Barrande haben seine Stellung zur Primordialzone siegreich vertheidiget, da ihnen durch die Entdeckung von Trilobiten-Arten, wie *Conocephalus* sp. durch Billings, auch weitere paläontologische Hülfstruppen zugesandt wurden.

Der Verfasser gibt aus den Lagerungs-Verhältnissen neue Beweise hierfür und ordnet die von ihm untersuchten Gebirgsarten in folgende von unten nach oben aufsteigende Reihe:

II. Champlain-Gruppe.	3. Ober:	Birdseye-Kalk, Black-River und Trenton, Utica Slate und Lorraine Shale.
	2. Mittel:	Chazy-Kalk mit seinen verschiedenen Abtheilungen.
	3. Unter:	*Calciferous Sandrock* (kalkiger Sandstein).

I. Takonische Gruppe.	3. Ober:	Potsdam-Sandstein in seinen verschiedenen Abtheilungen.
	2. Mittel:	Schwarze und braune Schiefer mit Kalk- und Sandsteinen.
	1. Unter:	Talk- und talkartige Schiefer mit Kalkstein und Quarziten (oder Conglomeraten).

H. Abich: Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis, *1867*. 4°. 159 S. — In dieser gehaltreichen Arbeit, welche den Mitgliedern der ersten Versammlung russischer Naturforscher in St. Petersburg, im December *1867* gewidmet ist, führt uns Prof. Abich in vor ihm noch wenig erforschte Gegenden ein. Dahin hatte ihn ein hoher Auftrag geführt, um über das Vorkommen des *Petroleum* und die Gesetze seiner Vertheilung im Berglande der Kosaken des schwarzen Meeres Untersuchungen anzustellen. Auf der Halbinsel Kertsch und der Halbinsel Taman haben die verschiedenen Tiefbohrungen auf Naphta den daran geknüpften Erwartungen noch nicht entsprochen, versprechender erscheinen die Verhältnisse hingegen auf der Nordseite des Kaukasus. Von der Naphtaspringquelle von Kudako, am Ausgange des Thales gleichen Namens, 30 Werst SO. von der Staniza Warenikowskaja gelegen, die im Mai d. J. bereits im Abnehmen begriffen war, ausgehend, unternahm A. allgemeine geognostische Untersuchungen des nordwestlichen Kaukasus. Er hat sich sodann dem armenischen Hochlande zugewendet, beschreibt die warmen Quellen oberhalb Bagdad im Chanizkali-Thale und die heissen Quellen von Aspinsi im Kura-Thale, schildert das vulcanische Meridiangebirge von Alkalkalaki, die Seen daselbst und die Lavaergüsse in die somketischen Thäler; das Besobdal-Gebirge und den Aglagan, die nördliche und südliche Parallelkette des Pambak-Gebirges. Ihn ziehen die Circus-Thäler des Chalabdag und des Keschadag an mit den Kupfererzgruben von Syzismadani, das erzführende Ljalwar-Gebirge, die Felsitgesteine in den Debeda-Thälern und die Kupfererze von Alaverdi. Er schildert das Pambak-Gebirge mit dem Quellen-Marmor im Müschana-Thale, den Trachyten des Plateau's von Ortüly, dem trachytischen Gebirge von Syndserly und dem Sanga-Thale bis Erivan. Hier werden von ihm oligocäne Bildungen nachgewiesen, aus denen er eine grössere Anzahl Versteinerungen bestimmt hat. Es beschäftigten ihn die erratischen Phänomene in dem Arguri-Thale am Ararat, die Reste der Gletscherbrüche von *1840* im Thale, das Trümmerterrain und die Wanderblöcke. In dem Gebirge von Betschinab bei Nachitschewan legt er ein Profil durch das Nummuliten-Terrain bis Surab, untersucht die Trachyte der Höhen des Arychly, Salvartin und Kukidag, wendet sich dann dem vulcanischen Central-Plateau von Karabag, den Trachytlaven des Ischichly und dem Trachyttuff und Conglomeraten zwischen dem Berguschet und Akaratschai zu.

Aus den drei oberen Etagen der Kreideformation bei Alikulikent

im Berguschet-Thale, dem Senon, Turon und Cenoman werden von ihm charakteristische Versteinerungen nachgewiesen, wobei er eine Gosau-Facies auch im armenischen Hochlande erkennt. Er entwirft die physikalischen Grundzüge des schuschinischen Gebirges, beschreibt die hier vorkommenden, verschiedenen, älteren, plutonischen Gesteine, sowie das Kalk-Plateau von Schuscha und seine Versteinerungen, insbesondere Nerineen von Schuscha und Schagdad, auf der Nordseite des südöstlichen Kaukasus. Der basaltartige Dolerit von Merikent ist von ihm genauer analysirt und mit anderen ähnlichen Gesteinen verglichen worden; der Verfasser beschreibt den seit längerer Zeit schon vortheilhaft bekannt gewordenen lithographischen Stein von Merikent und Gülaply, dessen chemische Zusammensetzung unter Vergleichen mit Steinen von Solenhofen S. 86 ermittelt ist.

Es wird der Mitwirkung eruptiver Bildungsthätigkeit an der Entstehung geschichteter mariner Ablagerungen gedacht, der Grund für das Fehlen fossiler Wirbelthiere in den transkaukasischen Sedimentär-Bildungen bis zur Tertiärzeiit untersucht; eine turone Ablagerung wird auch zwischen Gülaply und Nachitschewanik durch organische Reste erwiesen, andere Kalkbildungen jener Gegend scheinen dem oberen Jura anzugehören. Es beschäftiget ihn die eruptive Durchbruchszone und trachytische Bildungen im Barsartschai-Thale, worauf allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen schuschinischen Gebirgsabhanges zusammengestellt werden. In dem Chodjali-Thale fesseln ihn die Versteinerungen im Hornsteinkalke zwischen den Thälern des Chodjali- und Chatschin-Flusses, welche der Kreideformation oder dem oberen Jura angehören, und die cretacischen Nerineen, Rudisten etc. im Kalke von Trapassardag.

Die orographisch geologischen Verhältnisse des schuchinischen Mittelgebirges werden gleichfalls entwickelt, er führt uns in das Chatschin-Thal, an das Kloster Kandsassar, untersucht die geologischen Verhältnisse des Circusgebirges des Müchtjukän und Dalydag, wobei insbesondere die eocänen Eruptivgesteine des Dalydag-Systemes und die Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen den eruptiven Serpentinzonen in Transkaukasien und Ober-Italien hervorgehoben werden.

Auf der linken Thalhöhe des Baschtubel-Thales treten Nummuliten-Kalke auf, aus welchen die verschiedenen Arten beschrieben werden; sie werden von metamorphischen Kalken der Turonetage und älteren überlagert. Der Verfasser war endlich bemühet, allgemeine Verbreitungsgesetze der eruptiven Serpentingesteine in Transkaukasien aufzufinden.

Eruptive Serpentingesteine treten namentlich in der nördlichen taurischen Gebirgskette auf und an sie ist das Vorkommen von Kupfererzen gebunden, über welches Prof. Abich ebenso Aufschluss ertheilt, wie über die heissen Quellen und den thermalen Natronsee auf der Hochebene von Erzerum.

M. Fr. Schmidt: Historischer Bericht über den Verlauf der physikalischen Abtheilung der Sibirischen Expedition der K. Russ. geographischen Gesellschaft in den Jahren *1859—1867*. (Sonderabdr. aus K. v. Baer und G. v. Helmersen, Beitr. z Kenntn. d. russ. Reichs, Bd XXV, *1867*.) 8°. 200 S., 3 Karten. — Der aufmerksame Reisende hat während seines Aufenthaltes im Amurlande sein Augenwerk vorzugsweise auf zwei Dinge gerichtet, auf die sedimentären versteinerungsführenden Schichten und auf den Metamorphismus. Er bekennt, ein warmer Anhänger des neptunischen Metamorphismus zu sein, auf welches Gebiet wir ihm leider nicht folgen können.

Auf seinen Wanderungen in Transbaikalien untersuchte er zuerst die an fossilen Fischresten reiche Fundstätte an der Turga und fuhr dann weiter an den berühmten Adon-Tschelon, der schon seit Pallas durch seine bizarren Gebirgsformen, sowie seinen Reichthum an Edelsteinen bekannt ist. Adon-Tschelon ist eigentlich ein Name für eine grössere Kette. Die kleine Bergreihe von sonderbarem Aussehen und eigenthümlicher Zusammensetzung heisst Kukusirtui. Ihr nackter Kamm ragt nur wenige 100 Fuss über die Steppe empor und besteht aus (deutlich geschichtetem?) Granit mit riesigen Krystallen von Feldspath, Quarz und Glimmer. An einer Stelle ist dieser Monstre-Granit von einem Beryllgange durchsetzt, welchem die meisten der interessanten Mineralien, die man von Adon-Tschelon kennt, entnommen sind.

Nach Westen zum Onon hin soll der Granit in einen grauen Porphyr übergehen. Nach O. zur grossen Tareischen-Steppe hin ist der Boden weithin mit Granitgeröll bedeckt; weiterhin findet sich ein feinkörniges kieseligthoniges Gestein mit Glimmerblättchen, das sich schon dem Schieferthon an der Turga nähert. Das Alter des letzteren, worin auch *Estheria Middendorffii* Jones vorkömmt, ist geologisch noch nicht festgestellt, doch macht es das Hervortreten der Juraformation in der Umgegend wahrscheinlich, dass auch die Turgaschichten dahin gehören

Auf dem Wege nach Nertschinski Sawod ist es vorzugsweise die Gegend um Gasimurski Sawod, die von Interesse ist. Es kommen hier verkieselte Hölzer und Blattabdrücke vor, die der Juraformation anzugehören scheinen.

Auf der Fahrt von Stretensk bis Blagoweschtschensk längs der Schilka und dem Amur versäumte der Reisende keine Gelegenheit, an jeder Felsentblössung den schönen Durchschnitt des Amurlandes, der sich an den hohen Flussufern bot, genau zu studiren. Bald hinter Stretensk verschwinden die Granite und es treten Kalksteine auf, die bis jenseits Gorbiza vorherrschen. Selten nur erkennt man darin Schichtung und von Versteinerungen kaum eine Spur. Nur an einer Stelle, an der Polossataja Gora, etwas unterhalb Schilkinski Sawod tritt deutliche Schichtung ein. Der Fels besteht aus horizontalen Schichten von grobem Conglomerat, Schieferthon und unreinem Kalkstein, der kleine Quarz- und Amethyst-Drusen enthält, der Thon enthält dünne Lagen von stark glänzender Braunkohle und hier und da Spuren kleiner Crustaceen, die eine Verbindung mit den Thonschichten an der Turga vermuthen lassen.

Weiter abwärts an der Schilka herrschen granitische und Schiefergesteine vor, die auch den obersten Lauf des eigentlichen Amur begleiten.

Die ersten Andeutungen von sedimentären Schichten erscheinen an der Uritschi-Mündung und werden an der Oldoi-Mündung deutlich. Es ist ein grosses System von Sandstein, Thonschiefer, Conglomerat und Kohlen, welche letztere, so viel bisher bekannt, nur in dünnen Schichten auftreten. Zahlreiche, in jenem Thonschiefer (wohl richtiger Schieferthon?) vorkommende Pflanzenreste machen es wahrscheinlich, dass man es hier mit einem Kohlenbecken der Juraformation zu thun habe. Man kann diese Gruppe vom Oldoi bis unterhalb der Staniza Tschernjäjewa verfolgen.

Nun folgen wieder etwa 50 Werst granitische Gesteine, bis zwischen den Stanizen Jermaka und Anossowa das berühmte Profil des Zagajan die Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt, der von allen Amurreisenden als die grösste Merkwürdigkeit des Flusses erwähnt wird.

Der Zagajan oder weisse Berg bildet am linken Ufer ein etwa 200' hohes Profil von etwa ½ Werst Länge und besteht zuunterst aus einem thonigen Sandstein, der zuweilen in kleinkörniges Conglomerat übergeht.

Im Sandstein finden sich häufig Chalcedone eingeschlossen.

Im oberen Theil des Profils sieht man als zwei horizontale und parallele schwarze Streifen eine zwischen Braunkohle und Torf schwankende, kohlige Bildung.

Am Südende des Zagajan-Profils tritt Granit auf, welchen der Verfasser geneigt ist, aus dem ihn umgebenden Sande entstehen zu lassen!

In der Umgebung der Kumara-Mündung zeigen sich schroffe, schwarze Felsen eines Mandelsteins, der einen vulcanischen Anschein hat.

Unterhalb Kumara, wo der Amur eine Schlinge, Ulussumodon genannt, bildet, unterschied man an dem felsigen Ufer Granit, Syenit, Porphyr, Thon- und Chiastolithschiefer, dazwischen Kohlenschiefer mit deutlich erhaltenen Stücken von Nadelholz und anderen wieder, die den Charakter von Graphit angenommen haben.

Noch weiter abwärts bei der Staniza Bibikowa, findet sich ein Profil von weissem glasigem Gestein, das der dem Obsidian verwandte Kulibinit zu sein scheint, verbunden mit Perlstein, eine wirklich vulcanische Bildung, von welcher auch die noch vor 200 Jahren vulcanisch thätige Gegend Ujun Choldongi, unweit Mergen, nicht gar weit entfernt liegt.

Etwa 30 Werst oberhalb Blagoweschtschensk, wo die Gegend schon flach wird, sieht man am rechten Ufer und auf den Inseln noch Spuren einer blätterigen Braunkohle, die tertiär scheint und den Bildungen des Zagajan am Amur und der weissen Berge an der Seja parallelisirt werden muss.

Zwischen Blagoweschtschensk und der Bureja-Mündung ist das linke Ufer ganz flach und das rechte zeigt nur selten Entblössungen, die entweder granitisch sind, oder ein ähnliches Mandelgestein, wie bei Kumara, zeigen.

Das linke Ufer bildet eine ungeheure Prairiefläche, deren Grundlage aus Tertiärschichten besteht. Etwas oberhalb der Bureja-Mündung findet sich ein rothes, thoniges Gestein, das in ein eigenthümliches Granitconglomerat übergeht und welches dem Verfasser den Eindruck machte, als ob auch hier

der Granit aus dem Thon entstanden sei (!). Weiterhin, von der Bureja-Mündung bis zum Burejagebirge oder dem Chingan, der bei der Staniza Paschkowa beginnt, wiederholen sich mehrfache tertiäre Profile aus Sand, grobem Conglomerat und weissem Thon, mit Zwischenschichten von Braunkohle und häufigen Thoneisennieren. Der weisse Thon enthält zahlreiche Laubholzblätter.

Das Burega-Gebirge selbst zeigt in dem Durchschnitte des Amur wenig Interessantes; kein Gipfel in der Nähe des Amur erhebt sich über 1000 Fuss. Sowie der Fluss bei Staniza Paschkowa durch ein Felsenthor, Schtscheki genannt, in das Gebirge eintritt, verschwinden die sedimentären Gesteine; man findet zuerst Felsitporphyr, dann Glimmerschiefer, dann Granit; am Ostrande treten Kalkfelsen auf ohne Spur von Schichtung und Versteinerungen darin.

Von der Sungari- bis zur Ussuri-Mündung herrscht wieder Flachland vor; nur selten treten Felsen an's Ufer, die aus schieferigen und granitischen Gesteinen bestehen.

Chabarowka an der Ussuri-Mündung steht auf einem 60′ Fuss hohen Felsen, der aus gewundenen Thonschieferschichten mit Kalkeinlagerungen besteht. Im Thonschiefer fanden sich Spuren von Pflanzenabdrücken.

Die der beigefügten Übersichtskarte nach aus krystallinischen Gebirgsarten bestehende Gegend, welche der Amur von der Ussuri-Mündung bis an seinen Ausfluss in das tatarische Meer bei Nicolajewsk durchschneidet, ist von M. sehr schnell durchflogen worden, da ihm mehr daran lag, die Insel Sachalin näher untersuchen zu können.

Auch an dem unteren Amur kommen nach ihm die mannichfachsten, metamorphischen Bildungen vor und er hat sich hier von dem Vorhandensein echt plutonischer oder vulcanischer Gesteine nicht überzeugen können.

Er schenkte besondere Aufmerksamkeit dem Vorkommen der **Kohlen bei Dui** an der Westküste von Sachalin. Diese gehören ihrem Alter nach zu den Braunkohlen, wiewohl auch Schwarzkohle dort gewonnen wird. Ihre Güte ist sehr verschieden. Die meiste Kohle brennt zwar gut, zerbröckelt aber schon beim Brechen, so dass sie nur in Säcken verladen werden kann. Keine Kohlenschicht ist über 4 Fuss mächtig. Die Schichten gehen in wellenförmigen Falten zu Tage.

In einem ziemlich deutlichen Profil zwischen dem Dorf Dui und dem Cap sieht man zunächst dem Dorf bogenförmig gefaltete Thonschiefer- (wohl Schieferthon?) und Sandstein-Schichten mit eingeschlossenen Kohlenlagen. In den ersteren kommen Blätter von Laubhölzern vor und mit ihnen gemischt schon Spuren von Meeresmuscheln (*Avicula*), dann folgt eine steil aufgerichtete Schicht eines grauen Mergels, voll der schönsten Meerespetrefacten der **Kreideperiode**, dann eine Schicht Sandstein und Conglomerat, und endlich in concordanter Auflagerung zwei Lagen eines schwarzen, krystallinischen, basaltartigen Gesteins mit säulenförmiger Absonderung. Die geognostische Übersichtskarte weist die Verbreitung der Kreideformation auf der Insel Sachalin im Süden von Dui längs der ganzen Westküste bis zu dem südlichen Ende der langen Insel nach. Die über die Insel gegebene Schil-

derung bietet viel geographisches und historisches Interesse dar. Über die von SCHMIDT's Reisegefährten GLEHN in der Gegend von Dui gesammelten paläontologischen Schätze wird man hoffentlich bald genauere Mittheilungen erlangen.

Von M. SCHMIDT's Forschungen an der Bureja, die er im Sommer *1862* ausführte, hat eine Rectificirung des von MIDDENDORFF gegebenen Profils bei manchem Industriellen und Speculanten eine unangenehme Enttäuschung hervorbringen müssen. v. MIDDENDORFF hatte *1844* hier ein mächtiges Kohlenlager entdeckt. Er hatte die Stelle im Winter passirt, wo Alles mit Schnee bedeckt war, und glaubte, eine 30 Schritt mächtige, vertical stehende Kohlenschicht gefunden zu haben. M. SCHMIDT's unter günstigeren Umständen vorgenommene Untersuchung ergab, dass hier in einem Profile von 30 Schritt Länge 3 bis 4 Kohlenschichten vorliegen, die durch Faltung vertical gestellt sind. Jede Schicht ist 1–2' mächtig, die Kohle von guter Beschaffenheit; dazwischen liegen Sandsteine und Thonschiefer (Schieferthone?), letztere mit wohl erhaltenen Pflanzenabdrücken von Nadelhölzern, *Pterophyllum*, *Pachypteris*, *Pecopteris*, *Taeniopteris* und Schilf, wodurch die Localität der Juraformation zugewiesen und identificirt wird mit den pflanzenführenden Lagern am oberen Amur, in der Umgebung von Albasin, die aller Wahrscheinlichkeit nach über die Seja hin sich bis hier fortsetzen.

S. 172—180 hat der Verfasser die Geologie von Transbaikalien, vom Amurlande und Sachalin noch einmal in ihren wesentlichen Grundzügen zusammengefasst und einige andere wesentliche Resultate der Expedition über Pflanzengeographie, Zoologie, Klima, Topographie und Orographie und Ethnographie folgen lassen. Den Schluss bilden Erläuterungen und Bemerkungen zu den beigefügten Karten über das Amgun- und Bureja-Gebiet, und eine Karte der Insel Sachalin.

Die für uns wichtigste Beilage ist die geologische Übersichtskarte des Amurlandes. Zur weiteren Verarbeitung der von ihm gesammelten Schätze wünschen wir dem Verfasser volle Kraft und Gesundheit, wobei sich wohl auch noch manche kleine Irrthümer, wie die Ansichten von einer Umwandlung des Sandes und Thons in Granit weiter aufklären werden.

FR. R. v. HAUER: Geologische Übersichtskarte der Österreichischen Monarchie nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt. Bl. Nro. X. Dalmatien, in dem Maassstabe von 1 : 576,000. Mit Text in 8°. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII. Bd., p. 432—454.) Wien, *1868*. — Jb. *1868*, 617. — Es ergibt sich, dass im Allgemeinen die gleichen Verhältnisse, wie sie für die südöstlichen Ausläufer der Alpen bei Besprechung des Blattes VI dieser Karte geschildert wurden, auch weiter hin nach Süden fort in der südlichen Hälfte des kroatischen Küstenlandes und in Dalmatien zu beobachten sind.

Hier wie dort folgen in der Regel auf die noch in grosser Mächtigkeit entwickelten Gebilde der Trias unmittelbar die Gesteine der Kreide- und

und weiter der Eocänformation, welche die Hauptmasse, namentlich der dalmatischen Küstengebiete, zusammensetzen, und deren Vertheilung eine Reihe paralleler, von NW. nach SO. streichender Wellen erkennen lässt.

Aufbrüche der älteren Gesteine beobachtet man in der östlichen Umgebung von Zengg, dann zwischen Bilopolje und Bihač, endlich in der Umgegend von Verlicca N. von Sinj. Weiter nach S. fehlen auf der ganzen Strecke von Sinj bis nahe an die Bocche di Cattaro am Festland von Dalmatien die älteren Gesteine; eine sehr merkwürdige Andeutung ihres Vorkommens bieten aber der Gyps und das als Diallagit bezeichnete Eruptivgestein von Lissa.

In drei von einander gesonderten Regionen erscheinen die Gebilde der Steinkohlen-Formation in dem auf Bl. X zur Darstellung gebrachten Gebiete, zunächst bei dem neuerdings oft genannten Tergove, NW. von Novi. Die dort herrschenden Gesteine sind feinkörnige, graue, gelb verwitternde Sandsteine, dann Schiefer, oft in der Form von Dachschiefern entwickelt. Die Erzlagerstätten von Tergove sind an das Gebiet der Schiefer gebunden und fehlen der westlichen, aus Sandsteinen gebildeten Partie gänzlich. Es sind linsenförmige Lager, die hauptsächlich Spatheisenstein und Kupferkies, und mehr sporadisch auch Bleiglanz und Fahlerze führen.

Die zweite Region, in welcher die Steinkohlengebilde zu Tage treten, gehört dem westlichsten, dem Canal di Morlacca parallel streichenden Zuge älterer Gesteine an; endlich wird eine kleine Partie davon noch an der Landesgrenze nördlich von Knin bei Rastel Grab erwähnt, woselbst ein kleines Flötzchen schwarzer, glänzender Pechkohle aufgeschlossen wurde. —

Wie in allen alpinen Gebieten besteht die untere Triasformation auch im südlichen Kroatien und in Dalmatien aus Werfener Schiefern, die hin und wieder noch von den Grödner Sandsteinen unterteuft werden, dann aus höher gelegenen, mehr kalkigen Gesteinen.

Insbesondere scheint in dem langen Zuge unterer Triasgesteine im Velebith-Gebirge eine grosse Analogie mit den Verhältnissen in Südtirol zu herrschen. Virgloria- und Guttensteiner Kalke sind im Bereiche der Karte stark vertreten, als Hallstätter Kalke sind die sämmtlichen, im südlichen Theile des kroatischen Küstenlandes und in Dalmatien verbreiteten, oberen Triasschichten zusammengefasst. Die Jura-Formation konnte nur an wenigen isolirten Stellen mit Sicherheit ausgeschieden werden. Die grössten Flächen in der südlichen Hälfte des kroatischen Küstenlandes sowohl wie in Dalmatien nimmt die Kreideformation ein. Sie tritt in dem ganzen Gebiete als ein beinahe nur aus Kalksteinen bestehendes Gebilde, mit durchweg den gleichen Charakteren auf, wie man sie in den zunächst nördlich anschliessenden Gebieten in der nördlichen Hälfte des kroatischen Küstenlandes (Bl. VI) und im Karst kennen gelernt hat. Ähnliches gilt für die eocänen Gebilde. Das unterste Glied der Eocänformation, die Süsswasser-Fossilien führenden Cosina-Schichten, während sie in Istrien und im Karst S. bis in die Gegend von Fiume herab allerorts regelmässig an der Basis der Nummulitenkalke entwickelt sind, stellen sich weiter im S. nur mehr

als ein local entwickeltes Gebilde dar, welches auf weite Strecken gänzlich fehlt. Die höheren, über dem Hauptnummuliten-Kalk folgenden Eocänschichten zeigen in den verschiedenen Gebieten grössere Abwechselung. Die in kleineren und grössesen Mulden und Thaltiefen erscheinenden Neogen-Gebilde sind durchweg Süsswasser-Ablagerungen, und wohl im Allgemeinen mit der jüngsten Stufe der Tertiär-Ablagerungen des Wiener Beckens, den Conglomerat-Schichten in Parallele zu stellen. Diluvium und Alluvium treten auch in diesen Landstrichen unter mannichfachen Verhältnissen auf.

W. T. Brigham: über die vulcanischen Erscheinungen auf den Sandwich-Inseln (*Hawaiian Islands*) mit einer Beschreibung der neuen Eruptionen. (*Memoirs read before the Boston Society of Natural History*. Vol. I, Pl. III. Boston, *1868*. 4°. P. 431—472, Pl. 11—15.) —

Diese vulcanische Inselgruppe umfasst 12 Inseln, unter denen 4 grosse bewohnte, 4 kleine unbewohnte und 4 andere sind, welche wenig mehr als unfruchtbare Felsen (*barren rocks*) sind. Sie tragen folgende Namen:

			Höchster Punct der Erhebung
Nihòa,	unfruchtbarer Felsen.		
Niihau,	20 Meilen lang,	5 Meilen breit,	1800 Fuss.
Kaùla,	unfruchtbarer Felsen,	Tuffkegel.	
Lehùa,	dessgl.,	dessgl.	
Kauai,	30 Meilen lang,	28 Meilen breit,	8000 „
Oáhu,	35 „ „	21 „ „	4000 „
Molokai,	35 „ „	7 „ „	3000 „
Lanai,	20 „ „	9 „ „	2000 „
Máui,	54 „ „	25 „ „	10,200 „
Kahooláwe,	12 „ „	5 „ „	600 „
Molokìni,	unfruchtbarer Felsen,	Tuffkegel,	200 „
Hawaii,	100 Meilen lang,	90 Meilen breit,	13,950 „

Die kleinste derselben, Kahooláwe, besitzt einen Flächenraum von etwa 50 Quadratmeilen, die grösste, Hawaii, von ca. 3,800. Von dieser letzteren breiten sich die übrigen Inseln in NNW.-Richtung aus. Sämmtliche Inseln sind hoch und nehmen an Höhe im Allgemeinen nach SO. hin zu. Ihr Gestein ist durchaus vulcanisch mit Ausnahme eines alten erhobenen Korallenriffs.

Wirkliche Fossilien-führende Gesteine fehlen, obgleich die Tuffkegel versteinerte Schnecken und lebende Arten von Korallen umschliessen. Es kommen sowohl basaltische als trachytische Laven vor.

Die beigefügten Karten belehren uns über die Anordnung der ganzen Inselgruppe und über die Topographie der einzelnen Inseln. Bei der ausführlichen Beschreibung der letzteren finden wir zahlreiche Ansichten und Profile als Holzschnitte beigefügt. Der grössten Insel, Hawaii, auf welcher allein die vulcanische Thätigkeit noch nicht erloschen ist, hat der Verfasser

die speciellste Aufmerksamkeit gewidmet. Die sich darauf beziehende Taf. 14 weist unter anderen, von dem Mauna Lóa aus geflossenen Lavaströmen jene von *1843*, *1852*, *1855* und *1859* nach, auf einer speciellen Karte über den Krater Kilauéa im südöstlichen Theile der Insel sind selbst Lavaströme bis *1865* noch deutlich hervorgehoben.

S. 450 u. f. beleuchtet Bringham die Theorien über vulcanische Thätigkeit und schliesst sich der Ansicht an: durch ungleiche Zusammenziehung der Erdrinde in Folge ihrer verschiedenen Zusammensetzung, Structur und Form werden verschiedene Theile veranlasst, unter das allgemeine Niveau herabzufallen, wodurch Risse an den Grenzen entstehen, aus welchen geschmolzene Massen an die Oberfläche dringen. Die Vibration bei diesem allmählichen Wechsel des Niveaus und die damit zusammenhängende Zerreissung von Gesteinsschichten geben Veranlassung zu den Erdbeben. —

In der Reihe der Mineralproducte, welche in den Vulcanen von Hawaii erkannt worden sind, steht gediegener Schwefel obenan, den man hauptsächlich an den äusseren Wänden des Kraters Kilauéa und an den hiermit in enger Verbindung stehenden Fumarolen von Púna gewinnt. Freie Kohlensäure ist in keinem dieser Vulcane beobachtet worden und sie scheint überhaupt nur an diejenigen Vulcane gebunden zu sein, welche, wie der Vesuv, Kalksteinlager durchdringen. Ebenso ist Chlorwasserstoff in Kilauéa eine grosse Seltenheit, während es bei den Eruptionen des Mauna Lóa noch gar nicht beobachtet wurde.

Auch über die Zusammensetzung und physikalische Beschaffenheit der verschiedenen Laven von Hawaii erhält man mannichfache Aufschlüsse, wobei zugleich ihre Zersetzungsproducte durch Atmosphärilien, wie auch die Bildung der verschiedenen alten und neuen Mineralproducte in einer rationellen Weise erläutert wird. —

Wir freuen uns, schliesslich erwähnen zu können, dass diese interessante Inselgruppe gegenwärtig auch von unserem Landsmanne Dr. Alphons Stübel untersucht wird, wozu gerade durch Brigham's Arbeiten eine so treffliche Unterlage gewonnen worden ist.

C. Paläontologie.

Dr. Osw. Heer: *Flora fossilis arctica.* Die fossile Flora der Polarländer, enthaltend die in Nordgrönland, auf der Melville-Insel, im Banksland, am Mackenzie, in Island und in Spitzbergen entdeckten fossilen Pflanzen. Mit einem Anhange über versteinerte Hölzer der arctischen Zone, von Dr. C. Cramer. Zürich, *1868*. 4°. 192 S., 50 Taf. — (Vgl. Jb. *1867*, 501; *1868*, 63.) —

Es hat dieses für Geologie und Geographie gleich wichtige Werk jetzt seinen Abschluss erhalten und lässt schon in dem Vorworte erkennen, welche bedeutende Aufgaben von dem Verfasser hier gelöst worden sind. —

Es ist bekannt, beginnt dasselbe, dass die Gebirge Europa's, Asiens und Amerika's eine nicht geringe Anzahl von Pflanzenarten mit der arctischen Zone gemeinsam haben. Da man jetzt allgemein, und wohl mit Recht, annimmt, dass jeder Art nur ein Bildungsherd zukomme, haben wir diese gemeinsamen Arten entweder von Norden herzuleiten, oder sie müssten umgekehrt von Süden nach Norden gewandert sein. Wäre das letztere der Fall, so müssten in der arctischen Zone europäische, asiatische und amerikanische Typen zusammengetroffen sein und sie müssten eine sehr mannichfaltige Flora besitzen. Nun ist aber das Gegentheil der Fall. Es würde uns aber ferner bei solcher Annahme ganz unbegreiflich bleiben, warum die Hochgebirge Amerika's und Europa's mehr gemeinsame Arten haben als das Tiefland, und warum unter diesen gemeinsamen Arten gerade solche sind, welche jetzt auch im hohen Norden leben. Diess beweist, dass diese Pflanzenarten im Norden ihren Bildungsherd gehabt und von dort aus sich strahlenförmig verbreitet haben. — Und weiter: Die jetzige Schöpfung reicht in die quartäre Zeit zurück und das Verbreitungsareal jeder Pflanzen- und Thierart ist das Resultat eines seit dieser fernen Zeit immer fortgehenden Naturprocesses, in ihm spiegelt sich daher ihre Geschichte. —

Die fossilen Pflanzen, welche in der Polarzone entdeckt wurden, sagen uns, dass einst das Leben in üppiger Fülle in derselben entfaltet war und eröffnen der Speculation über die Bildung unseres Planeten und den Wechsel der Klimate ein weites, wichtiges Feld.

Grönland, das umfangreichste Festland der arctischen Zone, welches die reichste Fundstätte arctischer fossiler Pflanzen ist, bildet den Mittelpunct von Heer's Untersuchungen. Gegenwärtig ist der grösste Theil des Landes mit unermesslichen Gletschern bedeckt, die stellenweise bis an das Meer hinabreichen, und einen Hauptbildungsherd der so mannichfach geformten Eisberge bilden, die, nach dem Süden treibend, selbst auf dem atlantischen Ocean noch die Schifffahrt gefährden. Das Innere des Landes ist daher fast unzugänglich und völlig unbekannt; auch die Nordgrenze ist unbestimmt. Die ganze Ostseite ist von Eis umlagert und daher schwer zugänglich, wogegen die Westküste bis zum $78\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br. hinauf, wenigstens zeitenweise, vom offenen Meere umspült wird. Hier ist ein schmaler Küstenstrich von Eskimo's und bis nach Upernavik hinauf auch von einigen Europäern bewohnt.

Soweit sich diess nach den einzig bekannten Küstenstrichen beurtheilen lässt, besteht die Grundlage von Grönland aus krystallinischem Gestein. Nach Rink ist ein hornblendereicher Gneiss die allgemein verbreitete Gebirgsart. Auf diesem ruhen in Nordgrönland mächtige vulcanische Gebilde, welche Rink unter dem Namen von Trapp zusammengefasst hat.

Diese Trappmassen sollen in Nordgrönland wohl zwei Drittheil des Areals bedecken und stellenweise eine Mächtigkeit von 2000 bis 3000 Fuss erreichen. Mit diesen Trappmassen kommen Sandsteine und ausgedehnte Kohlenlager vor.

Die Kohlen bilden nach Rink meistens horizontale Lager und haben eine sehr verschiedene Mächtigkeit, welche aber 3 Ellen nirgends übersteigt. Es kommen diese Kohlen an der Westseite vom 69° bis zum 72° n. Breite vor.

Am stärksten entwickelt sind sie auf der Disco-Insel und der derselben gegenüberliegenden Küste des Festlandes, längs des Waigattsundes bis zum Omenaksfjörd, wo an zahlreichen Stellen Kohlenflötze aufgedeckt sind, wie namentlich zwischen Noursak, Patoot und Atanekerdluk. Es wird ihr Vorkommen, ihre mineralogische und chemische Beschaffenheit genauer beschrieben. Alle untersuchten Grönländer Kohlen stimmen mit miocänen Kohlen anderer Länder überein und gehören ohne Zweifel dieser Formation an. Ihr so verschiedenartiges Aussehen und auch Beschaffenheit rührt theils von ursprünglich verschiedener Bildung, theils aber von den Umänderungen her, welche sie durch vulcanische Einwirkungen erfahren haben. Von grossem Interesse ist das Auftreten des Bernsteins in den Grönländer Kohlen (S. 7). Die wichtigste Fundstätte für fossile Pflanzen in diesen Kohlengebieten ist Atanekerdluk auf der Halbinsel Noursoak, in 70° n. Br. und 52° w. L. von Gr., den uns eine Abbildung von P. H. Colomb (S. 9) vor Augen führt.

Über das geologische Alter dieser petrefactenreichen Ablagerungen geben uns die fossilen Pflanzen sicheren Aufschluss.

Von den 77 dem Verfasser bis jetzt bekannt gewordenen Arten Nordgrönlands kommen, mit Beseitigung von 3 zweifelhaften Arten, 20 Arten auch in der Miocänformation Mitteleuropa's vor; es hat daher die Bildung derselben unzweifelhaft zur miocänen Zeit stattgefunden. Neun dieser 20 Arten, nämlich *Sequoia Langsdorfi*, *Taxodium dubium* St. sp., *Phragmites oeningensis* A. Br., *Planera Ungeri* Ett., *Diospyros brachysepala* A. Br., *Quercus Drymeia* Ung., *Andromeda protogaea* Ung., *Juglans acuminata* A. Br. und *Rhamnus Eridani* Ung. sind weit verbreitete Miocänpflanzen, welche damals von Mittelitalien weg bis nach Nordgrönland hinauf reichten. Ein paar dieser Pflanzen, nämlich die *Sequoia Langsdorfi* und *Taxodium dubium*, gehören zu den häufigsten Bäumen der Tertiärzeit und scheinen über die ganze arctische Zone verbreitet gewesen zu sein.

Es ist bekannt, dass gegenwärtig an den grönländischen Küsten viel Treibholz an's Land getrieben und von den dortigen Bewohnern sorgfältig gesammelt wird. Die fossilen Hölzer Grönlands können möglicher Weise auf ähnliche Art zur miocänen Zeit aus grosser Ferne hergeschwemmt sein; doch wird diess für die Hölzer, welche im Innern des Landes und in bedeutenden Höhen getroffen werden, sehr unwahrscheinlich, und diess umsomehr, wo dieselben in aufrechter Stellung gefunden werden, wie diess am Hügel von Atanekerdluk der Fall ist. Man hat in Grönland nicht nur die Stämme, sondern auch die Blätter, Früchte und Samen der Pflanzen und diese in einem solchen Zustande der Erhaltung, dass sie nicht aus grosser Ferne hergeschwemmt sein können (S. 14).

Zu dieser Pflanzenwelt, in welcher auch Insectenflügel gefunden wurden, welche bei den Blättern lagen, stehen die miocänen Kohlenlager Nordgrönlands in naher Beziehung; sie sind das Product derselben, und da dieselben eine so grosse Verbreitung und Mächtigkeit haben, weisen auch sie auf eine einheimische Vegetation. Sie sind sicher auf gleiche Weise aus Torfmooren entstanden, wie die Kohlenlager der Molasse.

Ein zweites Capitel in Heer's Werke (S. 16 u. f.) behandelt in einer ähnlichen anziehenden Weise den arctisch-amerikanischen Archipel, aus dessen geologischen Verhältnissen sich folgendes Profil ergibt (S. 24):

Diluvium.	—	Granit- und Gneissblöcke. Auf der Melville-Insel und Banksland. Am Port Bowen.
Miocän.	—	Holzhügel der Ballast-Bai im Banksland. Lignite der Prinz Patrick-Insel. Versteinertes Holz von Byam Martins-Insel? Kohlen der Barrow-Strasse?
Jura.	—	Wilkie-Vorgebirg auf Prinz Patrick-Insel. Im Nordwest der Bathurst-Insel.
Trias?	—	Exmouth-Insel.
Steinkohlen-Formation.	Bergkkalk.	Grinellland. Norden der Bathurst- und Melville-Insel. Osten der Prinz Patrick-Insel. Nordküste des Banklandes. Prinz Albert-Land.
	Sandstein mit Steinkohlen.	Süden der Bathurst- und Melville-Insel. Byam Martins-Insel. Süden der Eglinton-Insel. Banksland.
Silur.	Ober-	Nord-Devon. Corwallis-Insel. Griffith-Insel. Cockburn-Insel. Nord-Somerset. Prinz Royal-Insel. König Williams-Insel.
	Unter-	Nord-Devon. Bellot-Strasse. Nord-Somerset. Bothia. Westküste v. König-Williams-Insel.

Krystallinisches Gebirge. Ost von Nord-Devon. W. von Nord-Somerset.

Es liegt das Areal, über welches die Steinkohlen verbreitet sind, zwischen dem 74. und 76. Grad n. Br. und dem 96. bis 121. Grad w. L. und lässt auf ein sehr ansehnliches Festland zur Steinkohlenzeit zurück schliessen (S. 17).

Unter den organischen Überresten aus diesen Schichten begegnet man einer *Schizopteris*, einem *Lepidophyllum*, der *Sagenaria Veltheimiana*, *Noeggerathia*-Arten, einer Föhren-Art, *Pinus Bathursti*, und einem *Thuites*. Sie gehören demnach wahrscheinlich der ältesten Etage oder Lycopodiaceen-Zone an.

Das dritte Capitel (S. 25) schildert Nordcanada, wo eine wichtige Fundstätte fossiler Pflanzen am Mackenzie zwischen dem Fort Norman und dem Bärenseefluss, 10 engl. Meilen oberhalb seiner Einmündung in den Mackenzie, bei 65° n. Br. entdeckt wurde. Sie gehört einer miocänen Kohlenformation an, die sich vom grossen Bärensee bis zum Mackenziefluss erstreckt, tritt aber auch an zahlreichen Stellen am Fuss der Rocky Mountains (so bei Edmont 53° n. Br., 113°20′ w. L., am Sclavensee, am Smoky River, in Arkansas und am Ratonpass bei 37°15′ n. Br. und 104°35′ w. L. und 7000 Fuss ü. M.) auf, wie ferner auf Vancouver und im Oregongebiete, von wo Heer eine Zahl von miocänen Pflanzen beschrieben hat. Aber auch nach Norden dürfte sich dieselbe bis zur arctischen See ausdehnen.

In derselben geographischen Breite, wie am Mackenzie, sind auch in Island fossile Pflanzen gefunden worden (Cap. 4, S. 26). Die südlichste Fundstätte ist etwa zwei Breitegrade vom Polarkreise entfernt, die meisten Fundorte liegen aber zwischen dem 65. und 66. Grad n. Br., sind also demselben sehr nahe. Die Pflanzen treten, wie in Grönland und am Mackenzie, in Verbindung mit Kohlen auf, welche hier unter dem Namen von Surturbrand bekannt sind. Es hat derselbe die grösste Ähnlichkeit mit der schieferigen Braunkohle des Niederrheins und des Rhöngebirges.

Überall, wo man bis jetzt in Island fossile Pflanzen und Surturbrand gefunden hat, sind sie von Tuff und Trappgestein umgeben und zeigen sonach dasselbe Vorkommen, wie in Grönland. Von den 41 Pflanzenarten, welche in diesem Werke beschrieben sind, sind 18 als miocän bekannt und hatten zum Theil zu dieser Zeit eine grosse Verbreitung. Der Surturbrand ist sehr wahrscheinlich aus Torf, und da, wo er grossentheils aus Baumstämmen besteht, aus zusammengeschwemmtem Holz entstanden. — Bedeutend jünger ist die Ablagerung mit marinen Mollusken im Halbjarnarstadir, welche nach Winkler's Bestimmung der älteren Pliocänformation (dem unteren Crag) angehören (S. 30). Der neptunistischen Ansicht Dr. Winkler's (Jb. *1864*, 99) über die Entstehung der Insel tritt übrigens auch Heer (S. 31) mit Entschiedenheit entgegen.

Das fünfte Capitel behandelt die Bäreninsel und Spitzbergen (S. 31 u. f.). Genauere Kunde über die hoch im Norden von Europa unter 74°30′ n. Br. liegende Bäreninsel haben wir erst durch Keilhau erhalten, welcher sie im August *1827* besuchte. Leopold v. Buch hat bekanntlich darüber berichtet und nachgewiesen, dass die dort gefundenen Schalthiere der alten Steinkohlenformation angehören.

Nur zwei Grade weiter im Norden taucht zwischen 76°26′ und 80°50′ n. Br. und 10—26° ö. L. Gr. ein ganzer Archipel von Inseln aus dem Meere auf, der von der Form seiner steil aufsteigenden Berge den Namen Spitzbergen erhalten hat.

Die Grundlage dieser Inselgruppe bilden, wie in Grönland, krystallinische Gesteine. Die 7 Inseln im N. des Archipels bestehen ganz aus Gneiss, der von Granitadern und Gängen durchzogen ist, und auch der Nordwesten der Hauptinsel ist vom Amsterdam-Eiland bis S. der Magdalenenbai aus dieser Gebirgsart gebildet, welche überall in senkrecht aufgerichteten Schichten, deren Mächtigkeit nicht zu bestimmen ist, auftritt. Mit Nordenskiöld lassen sich die Hauptmomente für den geologischen Bau Spitzbergens in folgender Weise zusammenstellen:

Miocän.	Süsswasserbildung mit Kohlen und Laubbäumen. Im Bellsund 1500 Fuss mächtig.
Brauner Jura.	Thonschiefer, Kalk und Sandstein. Dazwischen ein dünnes Hyperitlager. Am Agardh-Berg bei 1200 F. mächtig.
Trias.	Schwarze bituminöse Kalklager, mit Sandstein und Hyperit wechselnd. Etwa 1500 Fuss mächtig. Saurier und Trias-Mollusken.

Kohlenperiode. *	e. Grosses regelmässiges Lager von Hyperit.
	d. Bergkalk mit Sandstein, Gyps und Feuersteinen. Voll Versteinerungen.
	c. Hyperitlager.
	b. Cap Fanshawe, Lager mit grossen Korallen, 1000 F. mächtig.
	a. Ryss-Insel, Kalk oder Dolomit von 500 Fuss Mächtigkeit.
Übergangsgebirge. (Hekla-Hook-Formation).	b. Rothe und rostfarbene Schiefer und Conglomerate. Wenigstens 1500 Fuss mächtiges Lager von rothen und
	a. grünen Schiefern, grauer, weissgeaderter Kalk und Quarzit.
Krystallinisches Gebirge.	b. Senkrecht aufgerichtete Lager von Glimmer- und Hornblende-Gesteinen mit Schichten von Quarziten, krystall. Kalk und Dolomit.
	a. Gneiss und Granit.

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass in Spitzbergen wie in Grönland und den arctisch-amerikanischen Inseln krystallinische Gesteine die Grundlage des Festlandes bilden. Das Übergangsgebirge ist wohl durch mächtige Lager repräsentirt, doch kann dasselbe bei dem Mangel an Versteinerungen noch nicht den anderwärts ermittelten Stufen eingereihet werden. Die Conglomerate lassen auf die Nähe eines Festlandes schliessen, während zur Steinkohlenzeit ein von vielen Thieren belebtes Meer sich über diese Gegenden verbreitete.

Die Trias und der Jura treten in bedeutender Mächtigkeit auf und haben uns lauter Meeresthiere aufbewahrt. Vom braunen Jura an fehlen alle Zwischenglieder bis zum Miocän, das als eine grosse Süsswasserbildung erscheint und auf ein weites Festland zurückschliessen lässt. —

Nordsibirien ist in dem sechsten Capitel (S. 40) besprochen, so mangelhaft auch die Kenntniss ist, welche man von dem vielen Festlande hat, das in Asien innerhalb des arctischen Kreises liegt.

Krystallinische Gesteine sind in Nordsibirien bis jetzt erst im Taimyrland gefunden worden. Es kommen da grosse Blöcke vor, die aus Granit, Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w. bestehen und die nach Middendorf wahrscheinlich aus dem nördlichsten Theile des Landes stammen, wo er allein (im Taimyrbusen) solche Gesteinsarten anstehend gesehen hat. Auch der ältesten Zeit, wie silurischen Bildungen angehörende Sedimentgesteine sind erst in dieser Gegend entdeckt worden und zwar sind es auch nur Geschiebe, welche auf die Höhe der Taimyr-Tundra gesammelt wurden.

---

* S. 34 gedenkt Heer zwar der von Roberts bei Bellsund aufgefundenen Zechsteinversteinerungen, welche de Koninck entziffert hat, nimmt aber für dieselben in Übereinstimmung mit Nordenskiöld keinen selbstständigen Horizont an. Da wir de Koninck's Untersuchungen hierüber nur beipflichten können (Vgl. Dyas II, p. 314), so erscheint uns die Gegenwart der Dyas auf Spitzbergen in einer gleichen Weise gesichert zu sein, wie jene in Nebraska, die ja von einigen Forschern ebenso angezweifelt wird. — G.

In grösserer Verbreitung tritt das Steinkohlen-Gebirge in Nordsibirien auf. Mit Sicherheit ist dasselbe nachgewiesen an der Lena, wie aus der Entdeckung des *Calamites cannaeformis* und des *Rhodocrinus verus* in einem Kalksteine am Suordach des Aldan, 200 Werst oberhalb Jakutsk zwischen Olekminsk und Bestjäch, durch Middendorf gefolgert wird.

Die Trias scheint am Olenek und an der neusibirischen Insel Kotjolnyi vorzukommen, wo sich auch Juraversteinerungen finden, welche nach Maak an den Quellen des Olenek ganze Felsen erfüllen sollen. Dieselben Juraschichten hat Middendorf auch im Taimyrland entdeckt.

Die Kreide scheint dem arktischen Asien völlig zu fehlen; auch von eocänen Gebilden erfahren wir nichts, dagegen sind miocäne Landbildungen in grösser Verbreitung nachzuweisen und sagen uns, dass damals hier Festland gewesen sei (S. 41).

Jünger ist das sogenannte Noah- oder Adamsholz, welches in posttertiärer Zeit abgelagert wurde und als Treibholz zu betrachten ist, welches von den sibirischen Flüssen aus der Waldregion in's Meer geführt wurde. Zur diluvialen Zeit ist wahrscheinlich alles Land zwischen dem Jenisei und der Lena Meeresboden gewesen. Es scheint das Meer bis an den Altai gereicht zu haben, da im Baikalsee Seehunde und einige marine Crustaceen vorkommen, die wahrscheinlich aus der Zeit herrühren, wo dieser See eine Bucht des Nordmeeres bildete.

Die Meermuscheln, welche im Innern Sibiriens, 5 Breitegrade vom jetzigen Eismeere entfernt, gefunden werden, stimmen mit den jetzt im Eismeer lebenden Arten überein und sagen uns, dass diese Meeresbedeckung zu einer Zeit stattfand, wo das Eismeer schon von den jetzigen Thierarten bevölkert war.

In demselben diluvialen Boden mit dem Noahholz liegen die Reste grosser fossiler Thiere, von denen das Mammuth (*Elephas primigenius*) und das haarige Nashorn (*Rhinoceros tichorhinus*) viel besprochen worden sind.

Ein Rückblick auf alle diese wichtigen Untersuchungen ist in dem siebenten Capitel (S. 44) gegeben. Darin sind auch Mittheilungen über das Auftreten der Kreideformation bei Kome in Nord-Grönland niedergelegt, von welchem Fundorte Heer Landpflanzen untersucht hat, welche der Kreideformation angehören. Sie liegen in einem dunkelgrauen bis graublauen, dünnblätterigen, sandigen Schieferthon. Die von Heer hieraus bestimmten 16 Pflanzenarten sind folgende:

Sphenopteris Johnstrupi, *Gleichenia Giesekiana*, *Zippei*, *Rinkiana* und *rigida*, *Pecopteris arctica*, *borealis und hyperborea*, *Danaeites firmus*, *Sclerophyllina dichotoma*, *Zamites arcticus*, *Widdringtonites gracilis*, *Sequoia Reichenbachi*, *Pinus Peterseni* und *Crameri* und *Fasciculites groenlandicus*.

Unter den 4 Nadelhölzern ist *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp. (*Geinitzia cretacea* Endl.) von grosser Bedeutung. Unter den Farnen ist *Gleichenia Zippei* auch aus der deutschen Kreide bekannt geworden, während *Gl. Rinkiana* H. mit *Gl. (Dydymosorus) comptonifolia* Deb. sp. von Aachen

und *Gl. Kurriana* H. von Moletein verglichen werden kann. Ausser diesen ist aber auch noch *Pecopteris arctica* Hr. eine schon früher als *Pec. borealis* Bgt. z. Th. und *P. striata* Ung. beschriebene Kreideart.

Aus Heer's Untersuchungen ergibt sich, dass zur Kreidezeit in der Gegend von Omenak, in Nordgrönland (bei 70°38'' n. Br.) ein Nadelholzwald bestand, der von Sequoien, Föhren, Tannen und Widdringtonien gebildet wurde, dass in seinem Schatten Cycadeen und zahlreiche Farnkräuter lebten, deren häufigste Arten zu den Gleichenien gehören, diesen zierlichen Farnen, welche jetzt nur noch in der tropischen und subtropischen Zone getroffen werden.

Wie diese Flora der Kreidezeit ist in dem dritten Hauptabschnitte (S. 46) eine Übersicht über die Flora der Steinkohlen-Periode, die miocäne Flora und die diluviale Flora der Polarzone gegeben; ein vierter Abschnitt (S. 53) untersucht das Klima der Polarländer von Einst und Jetzt.

Wir sind hier an einem anderen interessanten Theile des bedeutenden Werkes angelangt. Die besprochenen Thatsachen lassen nicht zweifeln, dass die ganze miocäne arktische Zone, also alle um den Pol gelegenen Länder, eine höhere Temperatur gehabt haben, als gegenwärtig. Dagegen weist die Kreideflora Grönlands auf ein noch wärmeres Klima zurück als das in der miocänen Zeit, und auch für den braunen Jura, die Trias, die Steinkohlenperiode und das Silur wird durch die Meerbevölkerung mit ihren Ammoniten, grossen Sauriern und Riffe-bildenden Korallen auf eine höhere Temperatur hingewiesen.

In dem zweiten, speciellen Theile des Werkes gibt Heer eine vollständige Beschreibung aller in der arctischen Zone, in Island und am Mackenzie bis jetzt entdeckten Pflanzen.

Diess ist der für speciellere paläontologische Untersuchungen wichtige Theil, auf den man bei allen Bestimmungen vegetabilischer Reste auch aus anderen Ländern stets Rücksicht zu nehmen hat.

In einer tabellarischen Übersicht (S. 161) sind dann sämmtliche Pflanzenreste der miocänen Flora der Polarländer zusammengestellt.

Den Schluss des Werkes bilden die Untersuchungen der fossilen Hölzer der arctischen Zone von Prof. C. Cramer.

Weder Heer noch Cramer haben versäumt, die genauen Beschreibungen der einzelnen Arten durch vorzügliche Abbildungen zu ergänzen; eine sehr willkommene Beigabe aber bilden jedenfalls auch die von Heer gegebenen zahlreichen Holzschnitte und eine Karte über die Polarländer, welche den Leser in jenen wenig bekannten und so schwer zugänglichen Gegenden leicht orientiren. Das ganze Werk, welches uns Heer in seiner *Flora fossilis arctica* geboten hat, bildet in allen Beziehungen eine der Hauptzierden unserer Wissenschaft, die, von dem Einzelnen zum Allgemeinen fortschreitend, keine Grenzen mehr scheuet oder findet, den Schleier der *Isis* zu lüften.

Ph. Gr. Egerton: über die Charaktere einiger neuen Fische aus dem Lias von Lyme Regis. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1868*, Vol. XXIV, p. 499.) —

Aus der Familie der Sauroiden wird als neue Gattung *Osteorachis macrocephalus* Eg. festgestellt, wozu vielleicht *Eugnathus polyodon* Ag. gehört; ein anderes neues Genus ist: *Isocolum granulatum* Eg., welches der Sauroiden-Gattung *Caturus* nahe steht; ausserdem werden *Holophagus gulo* Eg. aus der Familie der Coelacanthier und *Eulepidotus sauroides* Eg. beschrieben, der mit *Eugnathus* und *Lepidotus* verwandt ist.

T. B. Barkas: über *Climaxodus* oder *Poecilodus*. (*The Geol. Mag. 1868*, Vol. V, 495.) — Als *Climaxodus ovatus* n. sp. wird hier ein grosser quergefalteter Gaumenzahn aus der Steinkohlenformation von Northumberland beschrieben

---

Dr. G. L. Mayr: Die Ameisen des baltischen Bernsteins. (Beiträge zur Naturkunde Preussens. Herausgeg. v. d. K. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. I.) Königsberg, *1868*. 4°. 102 S, 5 Taf. — Durch diese Arbeit ist wieder nach langen Jahren ein Schritt weiter gethan zur Vollendung jenes grossen mühevollen Werkes, dem der verstorbene Dr. Georg Carl Berendt in Danzig seine ganze Kraft gewidmet hat. Von seinem Werke „Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt" waren 2 Bände erschienen, welche die Vegetabilien, Crustaceen, Myriapoden, Arachniden, Apteren, Hemipteren, Orthopteren und Neuropteren des Bernsteins enthalten.

Da von der Fortführung des Berendt'schen Werkes in der alten Form Abstand genommen worden ist, so darf man dieses Heft und hoffentlich bald später nachfolgende Hefte als eine Fortsetzung jenes Werkes betrachten. Seine Ausführung ist in die besten Hände gelegt worden.

Dr. Mayr, welchem über 1000 Stücke Bernstein-Ameisen zur Untersuchung vorgelegen haben, behandelt dieselben hier als ein für sich abgeschlossenes Ganzes, indem er den Beschreibungen der zahlreichen Gattungen und Arten eine Terminologie voranstellt, die Abbildungen, in grösserer Anzahl mit eigener Hand angefertiget und die Genera so genau als möglich, theils im Ganzen, theils von einzelnen Organen ausgehend, charakterisirt hat.

Dafür können ihm die Paläontologen nur Dank wissen, da man wohl von den Wenigsten, die sich für den Bernstein interessiren, eine genaue Kenntniss der lebenden Ameisen beanspruchen kann.

Zur Unterscheidung des Bernsteins von Kopal, welcher oft damit verwechselt worden ist, dient insbesondere die grössere Härte des Bernsteins, der sich nicht mit dem Fingernagel ritzen lässt, was bei Kopal der Fall ist, ferner der höhere Schmelzpunct des Bernsteins, der bis 360° C. noch vollkommen fest bleibt, während die Kopale schon bei 200—220° C. entweder vollständig oder theilweise schmelzen. Die Angabe mehrerer Che-

miker, welche für den Schmelzpunct des Bernsteins nur 280—290° C. annehmen, ist nach Dr. Mayr's Beobachtungen zu berichtigen.

Der Verfasser verbreitet sich in dem allgemeinen Theile ferner über die Täuschungen und Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Bernsteineinschlüsse, über die Literatur über Bernstein-Ameisen, vergleicht die Ameisen des Bernsteins mit denen der Jetztzeit und der daran reichen Radobojer Schichten und gibt eine Übersicht des von ihm untersuchten Materials. —

Der specielle Theil behandelt dasselbe in folgender Weise:

I. Subfamilie. *Formicidae.*

Das Stielchen besteht nur aus einem Gliede; der Hinterleib ist zwischen dem 1. und 2. Segmente nicht eingeschnürt und hat keinen Stachel am hinteren Ende.

Übersicht der Gattungen.

Arbeiter und Weibchen.

1) Fühler 8-gliederig	*Gesomyrmex* Mayr, 1 Art.
„ 10- „	*Rhopalomyrmex* Mayr, 1 Art.
„ 11- „	*Plagiolepis* Mayr, 5 Arten.
„ 12- „	2.
2) Der Hinterleib hat, von oben gesehen, 5 Segmente, mit endständigem After; der *Clypeus* ist nicht zwischen die Fühlergelenke eingeschoben	3.
Der Hinterleib hat, von oben gesehen, 4 Segmente, mit unterständigem After; der *Clypeus* ist zwischen die Fühlergelenke eingeschoben	*Hypoclinea* Mayr, 8 Arten.
3) Die Fühler entspringen vom *Clypeus* entfernt	4.
die Fühler entspringen am Hinterrande des *Clypeus*	5.
4) Kopf (ohne Mandibeln) viereckig mit gerundeten Hinterecken; *Clypeus* trapezförmig, vorn am breitesten; Stielchen mit einer Schuppe oder einem Knoten; Sporen der vier hinteren Beine sehr kurz gekämmt	*Camponotus* Mayr, 3 Arten.
Kopf (ohne Mandibeln) herzförmig; *Clypeus* in der Mitte am breitesten; Stielchen oben nur höckerförmig erhöhet; Sporen einfach dornförmig oder sehr kurz	*Oecophylla* Smith, 1 Art.
5) Die Schildgrube geht in die Fühlergrube über; Ocellen beim Arbeiter	6.

Die Schildgrube geht nicht in die Fühlergrube über; keine Ocellen beim Arbeiter	*Prenolepis* Mayr, 2 Arten.
6) Die Geisselglieder 2—5 sind kürzer und kleiner als die folgenden	*Lasius* Fabr., 4 Arten.
Die ersteren Geisselglieder sind länger als die letzteren (mit Ausnahme des Endgliedes)	*Formica* L., 1 Art.

Männchen.

1) Fühler 11-gliederig	*Gesomyrmex* Mayr, 1 Art.
„ 12- „	*Plagiolepis* Mayr, 5 Arten.
„ 13- „	2.
2) Eine Cubitalzelle; *Clypeus* nicht zwischen die Fühlergelenke eingeschoben .	3.
Zwei Cubitalzellen; *Clypeus* zwischen die Fühlergelenke eingeschoben	*Hypoclinea* Mayr, 8 Arten.
3) Schild- und Fühlergrube von einander getrennt	*Prenolepis* Mayr, 2 Arten.
Schild- und Fühlergrube gehen in einander über	4.
4) Basalglied der Geissel etwas länger als das zweite Glied; Stirnfeld undeutlich; Körper klein	*Lasius* Fabr., 4 Arten.
Basalglied der Geissel kürzer als das zweite Glied; Stirnfeld scharf dreieckig ausgeprägt; Körper gross	*Formica* L., 1 Art.

II. Subfamilie. *Poneridae.*

Das Stielchen besteht nur aus einem Gliede; der Hinterleib ist zwischen dem 1. und 2. Segmente eingeschnürt und hat bei den Arbeitern und Weibchen einen Stachel, während bei den Männchen der Rückentheil des letzten Hinterleibs-Segmentes in einen gekrümmten Dorn endigt.

Arbeiter und Weibchen.

1) Der *Clypeus* ist hinten nicht zwischen die Fühlergelenke eingeschoben; Stielchen oben flach und viereckig; 1. Hinterleibs-Segment schmäler als das zweite; Körperlänge: 14mm	*Prionomyrmex* Mayr, 1 Art.
Der *Clypeus* ist hinten zwischen den Fühlergelenken eingeschoben; Stielchen oben mit einer Schuppe, 1. Hinterleibs-Segment so breit als das zweite Segment	2.
2) Der *Clypeus* ist zwischen den einander	

sehr genäherten Stirnleisten und Fühlergelenken schmal dreieckig und fein zugespitzt. Hinter dieser *Clypeus*-Spitze sind die Stirnleisten durch eine tiefe Stirnrinne getrennt. Das Stirnfeld fehlt vollkommen. Die Oberkiefer haben einen gezähnten Kaurand . . . . *Ponera* LATR., 3 Arten.

Der *Clypeus* ist zwischen den von einander entfernten Stirnleisten und Fühlergelenken breit, mit bogigem Hinterrande. Hinter dem *Clypeus* liegt das grosse, deutlich oder undeutlich abgegrenzte Stirnfeld. Die Oberkiefer haben einen ungezähnten schneidigen Kaurand 3.

3) Der hintere Rand des *Clypeus* und das Stirnfeld sind scharf abgesetzt, letzteres mit scharfer hinterer Spitze. Schaft und Geissel sind stark keulenförmig verdickt. Die Stirnrinne durchzieht die nicht gestreifte Stirn. Die Schuppe des Stielchens geht oben in einen kurzen, stark abgerundeten Kegel über. Die Krallen sind einfach . . . . *Brodoponera* MAYR, 1 Art.

Der hintere Rand des *Clypeus* und das Stirnfeld sind undeutlich abgegrenzt, das letztere ist hinten gerundet und sehr undeutlich von der Stirn getrennt. Der Fühlerschaft ist gegen das Ende nur wenig dicker als am Grunde, die Geissel ist am Ende schwachkeulig. Die Stirnrinne ist auf der grob längsgestreiften Stirn nicht ausgeprägt. Die Schuppe des Stielchens ist sehr dick und hat oben keinen kugelförmigen Fortsatz. Die Krallen sind zweizähnig . . . . *Ectatomma* SMITH, 1 Art.

Von den Poneriden ist nur das Männchen der Gattung *Ponera* bekannt.

III. Subfamilie. *Myrmicidae.*

Das Stielchen besteht aus zwei Gliedern; der Hinterleib hat bei den Arbeitern und Weibchen einen Stachel.

Die Arbeiter der im Bernsteine vertretenen Gattungen und das einzige bisher bekannte Weibchen lassen sich nach folgender Übersicht unterscheiden:

1) Kopf, Thorax und Stielchen sehr grob und dicht fingerhutartig punctirt; Körper

gedrungen; die Pro-Mesonotalnaht fehlt; Metanotum mit 2 Dornen; 4. Stielchenglied gleichförmig dick cylindrisch, vorn ohne stielförmige Verlängerung . . .	? *Stigmomyrmex robustus* M.
Anders beschaffen	2.
2) Fühler 12-gliederig	3.
„ 9—11-gliederig	7.
3) *Clypeus* nicht zwischen die Fühlergelenke eingeschoben	*Sima* Roger, 3 Arten.
Clypeus zwischen die Fühlergelenke eingeschoben	4.
4) Die 3 letzten Geisselglieder zusammen kürzer als die übrigen Geisselglieder; *Metanotum* bewehrt . . .	5.
Die 3 letzten Geisselglieder länger als die übrigen Geisselglieder	6.
5) Sporen der 4 hinteren Beine dornförmig	*Aphaenogaster* Mayr, 2 Arten.
kammförmig	*Myrmica* Latr., 2 Arten.
fehlend . .	*Macromischa* Roger, 4 Arten.
6) *Metanotum* zweidornig; Stirnfeld hinten spitzig; *Clypeus* hinten ziemlich breit zwischen die Fühlergelenke eingeschoben	*Leptothorax* Mayr, 1 Art.
Metanotum unbewehrt; Stirnfeld hinten abgerundet; *Clypeus* hinten schmal zwischen die Fühlergelenke eingeschoben	*Monomorium* Mayr, 1 Art.
7) Fühler 11-gliederig	8.
„ 10 gliederig; *Metanotum* zweizähnig	*Stigmomyrmex* Mayr, 2 Arten.
„ 9-gliederig; *Metanotum* zweidornig	*Enneamerus* Mayr, 1 Art.
8) Geissel mit einer zweigliedrigen Endkeule; Stirnrinne deutlich; *Metanotum* zweizähnig	*Pheidologeton* Mayr, 1 Art, ♀.
Geissel mit einer 3-gliederigen Endkeule; Stirnrinne fehlend; *Metanotum* unbewehrt	*Lampromyrmex* Mayr, 1 Art.
	Summa 50 Arten.

Von den Männchen wurden nur die der Gattungen *Aphaenogaster* und *Leptothorax* bekannt.

106 genaue Abbildungen vervollständigen das in den ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Arten entworfene Bild der Ameisenfauna des Bernsteins, deren Veröffentlichung man nächst den Bemühungen des Verfassers der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg zu verdanken hat, die schon so wesentlich die naturgeschichtliche Kenntniss ihres Landes gefördert hat.

Im Allgemeinen ergibt sich, dass die Ameisenfauna des Bernsteins mit keiner recenten Ameisenfauna übereinstimme, oder überhaupt nur grosse Ähnlichkeit habe, sondern dass sie Elemente der Faunen aller Erdtheile mehr oder weniger enthält. Die wenigsten Beziehungen hat sie mit den Faunen der Tropenländer Afrika's und Amerika's.

T. R. Jones & H. B. Holl: Bemerkungen über paläozoische Entomostraceen. No. VIII. Einige untersilurische Arten aus dem Kalke von Kildare in Irland. (*The Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1868*, 9 p., Pl. VII. — (Jb. *1867*, 244.) — 2 Arten werden der für die Silurformation charakteristischen Gattung *Primitia* eingereihet: *Pr. Maccoyi* Salter sp. (= *Cythere phaseolus* M'Coy, nicht Hisinger) und *Pr. Sancti-Patricii* n. sp.; 4 neue Arten *Cythere* und 3 neue Arten *Bairdia* werden ausser diesen beschrieben.

Aus dem „Caradoc" oder „Bala-Caradoc" werden 12 andere zweischalige Entomostraceen aufgeführt, die zu den Gattungen *Primitia*, *Leperditia*, *Beyrichia* und *Cythere* gehören.

T. R. Jones: über lebende und fossile zweischalige Entomostraceen. (*Quart. Journ. of Microscopical Science*, April *1868*, p. 39—54.) — Nach den reichen Erfahrungen des Professor Jones ist die geologische Vertheilung der verschiedenen Gattungen folgende:

In den alten silurischen Schichten findet man häufig Exemplare von *Primitia*, *Beyrichia*, *Leperditia* und *Entomis*, offenbar mit den Phyllopoden verwandt und immer mit marinen Fossilien zusammen. In devonischen marinen Schichten zeigen sich *Entomis* etc., in den Süsswasserbildungen dieser Formation *Estheria*, wie in Schottland und Russland. Die Carbongruppe enthält eine grosse Zahl zum grossen Theil noch unbeschriebener Arten. *Cypridina* und *Entomoconchus* sind besonders in den älteren Schichten vertreten, *Leperditia* lebte damals mit *Beyrichia* zusammen, *Kirkbya* mit *Cythere* und *Bairdia*. In den Süsswassergebilden dieser Gruppe zeigen sich *Estheria*, *Cypris* und *Candona*. Die Fortdauer dieser alten Geschlechter von einer so alten Zeit bis in die Gegenwart konnte von solchen niedrigen Lebensformen erwartet werden. In der Zechsteinformation von Durham etc. spielen *Bairdia*, *Cythere* und *Kirkbya* eine wichtige Rolle. In dem bunten Sandsteine trifft man nicht allein in Europa, sondern auch in Indien und Amerika *Estheria* an.

Die Entomostraceen des Lias und der Oolithe sind zwar zahlreich, allein noch wenig gekannt. Mehr zugänglich sind sie aus den Purbeck- und Wealden-Schichten gewesen. Massen des Purbeck-Bausteines sind aus ihren Schalen zusammengesetzt, und einige Wälderthone enthalten papierdicke Lagen von *Cypridea*-Schalen, ebenso fehlen nicht die Estherien. Der Gault und die Kreide sind erfüllt mit *Cythere*, *Bairdia* u. a. Meeres-

gattungen. **Londonthon**, **Bracklesham**-Schichten und **Barton-Thon** sind in einigen Gegenden reich beladen damit, während Woolwich-Schichten unter denselben, die **Hamstead**- und **Osborn**-Schichten auf der Insel Wight, darüber, durch *Candona*, *Cytheridea* u. a. limnische Gattungen charakterisirt sind. Der Crag von Suffolk und Bridlington enthält zahlreiche marine Formen.

Prof. Jones gibt schliesslich noch eine systematische Übersicht der Gattungen:

Classe Crustacea.

1. Subclasse. *Decapoda.* *
2. Subclasse. *Tetradecapoda.* *
3. Subclasse. *Entomostraca.*

1. Ordn. *Gnathostomata.*

1. Legion. Lophyropoda.

3. Zunft. *Cyproidea (Ostracoda).*

1. Fam. *Cypridae* Brady.

Gattungen: *Cypris* *, *Chlamydotheca*, *Newnhamia*, *Candona* *, *Cypridopsis*, *Paracypris*, *Notodromas*, *Pontocypris* *, *Bairdia* *, *Macrocypris* *.

2. Fam. *Cytheridae.*

Gattungen: *Cythere* *, *Limnocythere*, *Cytheridea* *, *Eucythere*, *Ilyobates*, *Loxoconcha* *, *Xestoleberis*, *Cytherura* *, *Cytheropteron* *, *Bythocythere* *, *Pseudocythere*, *Cytherideis* *, *Sclerochilus*, *Paradoxstoma.*

3. Fam. *Cypridinidae.*

Gattungen: *Cypridina* *, *Asterope*, *Philomedes*, *Cylindroleberis*, *Bradycinetus*, *Cypridella* †, *Cyprella* †, *Entomis* †.

4. Fam. *Halocypridae.*

Gattungen: *Halocypris* *, *Heterodesmus*, *Entomoconchus* †.

5. Fam. *Conchoeciadae.*

Gatt. *Conchoecia.*

6. Fam. *Polycopidae.*

Gatt. *Polycope.*

7. Fam. *Cytherellidae.*

Gatt. *Cytherella.* *

2. Legion. Phyllopoda.

1. Zunft. *Artemioidea.*

1. Fam. *Artemiadae.*

Gatt. *Artemia*, *Chirocephalus* etc.

---

* Die mit * bezeichneten kommen lebend und fossil vor, die mit † bezeichneten nur fossil.

2. Fam. ***Nebaliadae.***

Gatt. *Nebalia, Hymenocaris* †, *Ceratiocaris* †.

2. Zunft. ***Apodoidea.***

Fam. ***Apodidae.***

Gatt. ***Apus*** *, ***Dithynocaris*** †.

3. Zunft. ***Limnadoidea.***

1. Fam. ***Limnadiadae.***

Gatt. ***Limnadia, Estheria*** *, ***Limnetis.***

2. Fam. *Leperditiadae.*

Gatt. *Leperditia* †, *Primitia* †, *Beyrichia* †, *Kirkbya* †.

2. Ordn. *Cormostomata.*

1. *Poecilopoda.* 2. *Pycnogonoidea.*

3. Ordn. *Merostomata.*

1 *Eurypterida* †: Gatt. *Pterygotus* †, *Eurypterus* †, etc.

2. *Xiphosura*: Gatt. *Belinurus* †, *Prestwichia* †, *Limulus* * (*Trilobita* †.)

4. Subclasse. *Cirripedia.*

5. Subclasse. ***Rotatoria.***

H. Woodward: über einige neue Arten Crustaceen aus dem oberen Silur von Lanarkshire und fernere Bemerkungen über die Structur des *Pterygotus*. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, XXIV, p. 289, Pl. 9 u. 10.) — Der Verfasser beschreibt hier sehr vollständige Exemplare von *Eurypterus scorpioides* Salter aus dem oberen Ludlow-Fels von Lesmahagow, Lanarkshire, und *Eurypterus obesus* H. Woodw., neben *Eur.* (*Pteryogotus*) *punctatus* Salter sp. und den bei der Gattung *Pterygotus* bleibenden Arten, *Pt. raniceps* n. sp. aus dem oberen Silur von Lanarkshire und *Pt. bilobus* Salter, von welchem letzteren seiner Ansicht nach *Pter. inornatus*, *Pt. perornatus* und *Pt. crassus* nur Varietäten sind.

E. Ehlers: über eine fossile Eunicee aus Solenhofen (*Eunicites avitus*), nebst Bemerkungen über fossile Würmer überhaupt. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XVIII. Bd., 3. Hft., p. 421—443, Taf. 29.) —

Mit aller Anerkennung für die genaue Beschreibung und Deutung eines Annelidenkörpers aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen in der Göttinger paläontologischen Sammlung, an welchem der Verfasser Verwandtschaften mit den Gattungen *Eunice*, *Marphysa* und *Lysidice* nachweist, meinen wir doch, dass er sein absprechendes Urtheil über mehrere andere der nebenbei erwähnten Fossilien wenigstens hätte aufsparen können, bis er dieselben gesehen hätte, wozu ihm in Dresden wenigstens theilweise Gelegenheit geboten worden wäre. Dr. Ehlers ereifert sich namentlich über die Deutung der in den silurischen Schiefern von Wurzbach vorkommenden

Wurmreste durch GEINITZ * und kann in den dort beschriebenen Phyllodociten und Nereiten nur Laichbänder von Schnecken erblicken. Was dort als *Naites* beschrieben worden ist, kann er nicht enträthseln und seiner Meinung nach hat es nur einer starken Phantasie gelingen können, in diesem Körper auch noch den Darm und die Blutgefässe aufzufinden.

Diesen freundlichen Äusserungen gegenüber diene zur Bemerkung, dass während der letzten Versammlung deutscher Naturforscher in Dresden eine Reihe der ausgezeichnetsten und urtheilsfähigsten Fachgenossen (KRAUSS, FR. v. HAUER, REUSS, VIRCHOW), wie früher schon viele andere, sich mit der Deutung jener Wurmreste durch GEINITZ vollkommen einverstanden erklärten, was vielleicht auch Dr. EHLERS gethan haben würde, wenn er die Originale selbst gesehen hätte, während man des Letzteren Ansicht hierüber für nicht passend hielt.

Von *Nereites cambrensis* und einigen anderen, von GEINITZ noch immer zu den Graptolithinen gerechneten Formen, an deren Zellen auch Dr. RICHTER in Saalfeld deutliche Mündungen erkannt hat, während ihrem weichen mittleren Canale jede Gliederung fehlt, ist in der Abhandlung über die Wurzbacher Schiefer keine Rede, und Dr. EHLERS ist daher im Irrthum, wenn er annimmt, dass GEINITZ alle ähnlichen Formen jetzt für Würmer halte. Jedermann weiss, dass selbst in limnischen Schichten einiger Steinkohlengebiete nereitenartige Formen beobachtet worden sind, die man nicht mit *Nereites cambrensis*, *N. Loomisi* etc. zu verwechseln braucht.

U. SCHLOENBACH: über *Belemnites rugifer* SCHLOENB. aus dem eocänen Tuffe von Ronca. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1868*, p. 455, Tab. XI, f. 1.) — Durch die verbürgte Entdeckung des hier beschriebenen Belemniten in tertiären Schichten von Ronca gewinnt auch das früher von SCHAFHÄUTL behauptete Vorkommen von Belemniten in den Tertiärschichten des Kressenberges Wahrscheinlichkeit (Jb. *1865*, 151 und 786). Dr. SCHLOENBACH vermuthet, dass die von SCHAFHÄUTL als *B. compressus* aufgeführte Art mit *B. rugifer* übereinstimmen möge, während er *B. mucronatus* bei SCHAFHÄUTL bis auf Weiteres noch als ein Problematicum betrachtet.

Dr. K. ZITTEL: Paläontologische Notizen über Lias-, Jura- und Kreideschichten in den bayerischen und österreichischen Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1868*, p. 599.) —

Prof. ZITTEL war bei einem längeren Aufenthalte im Allgäu bemühet, aus den sogenannten Fleckenmergeln oder Allgäu-Schiefern eine grössere Anzahl von Versteinerungen zu gewinnen, um über das Alter und eine mögliche Gliederung dieses enorm mächtigen Schichten-Complexes Auf-

---

* GEINITZ und LIEBE, über ein Äquivalent der takonischen Schiefer Nordamerika's in Deutschland. (*Act. Ac. Leop. Car. 1866.*)

schluss zu erhalten. Die Ausbeute zweier Localitäten, Bernhardsthal (= B) und Schattwald-Voikenbach (= S.) hat ergeben:

Phylloceras Loscombi Sow. (S.)
" *Mimatensis* Hauer (non d'Orb.). (S. B.)
" *striatocostatum* Menegh. (*A. Partschi* Stur). (S.)
Ammonites Davoei Sow. (B.)
" *brevispina* Sow. (B.)
" *Maugenesti* d'Orb. (S.)
" *cf. submuticus* d'Orb. (B.)
" *hybridus* d'Orb (S.)
" *cf. arietiformis* Opp. (S.)
" *Algovianus* Opp. (S.)
" *Kurrianus* Opp. (S. B.)
" *ibex* Qu. (B.)
Ammonites Centaurus d'Orb. (S.)
" *binotatus* Opp. (B.)
" *Jamesoni* Sow. (B. S.)
" *stellaris* Sow. (B. S.)
" *Masseanus* d'Orb. (S.)
" *retrorsicosta* Opp. (S.)
" *cf. Lynx* Opp. (S.)
Belemnites verschiedene Arten, aber unbestimmbar. (B. S.)
" *cf. orthoceropsis* Menegh. (B.)
Inoceramus Falgeri Merian. (B S.)
Avicula Sinemuriensis d'Orb. (S.)

Mit Ausnahme des unterliasischen *A. stellaris* gehören sämmtliche genannte Arten dem mittleren Lias, und zwar vorzugsweise dessen unterer Hälfte an. —

Dem oberen Dogger fällt eine Anzahl Versteinerungen zu aus den Klaus-Schichten von der Plattenheide in der Stockhorn-Kette in der Nähe des Thuner See's, die der Verfasser hier namhaft macht;

aus dem oberen Malm des Salzkammergutes der bei S. Agatha im Zlambachgraben als marmorartiger, grauer oder röthlich gefleckter Kalkstein auftritt, unterschied Zittel:

* *Phylloceras polyolcos* Ben. sp.
* " *tortisulcatum* d'Orb.
" *cf. Kochi* Opp.
* *Lytoceras cf. Adelae* d'Orb.
* *Amm compsus* Opp.
* " *Strombecki* Opp.
* " *trachynotus* Opp.
* " *acanthicus* Opp.
" *bispinosus* Ziet. (= *A. iphicerus* Opp.)
Amm. cf. microplus Opp.
" *Uhlandi* Opp.
" *polyplocus* Rein.
* " *cf. Achilles* d'Orb.
* " *Herbichi* Hau.
* " *cf. transitorius* Opp.
Belemnites sp.
Terebratula cf. Bouei Zeusch.

Die meisten dieser Arten finden sich auch im ausseralpinen Jura, und zwar in der Zone des *Amm. tenuilobatus*, alle den Nord- und Südalpen gemeinsamen Arten sind mit einem * bezeichnet. —

Noch wird S 609 eines Vorkommens von oberer Kreide im Allgäu am Burgbühl bei Obersdorf gedacht, von wo Dr. Zittel unter anderen Arten selbst *Echinocorys vulgaris* Breyn. (= *Ananchytes ovata* Lam.) gesammelt hat.

Dr. F. Stoliczka: *The Gasteropoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. (Memoirs of the Geological Survey of India.)* Calcutta, *1868*. 4°. V. 5 u. 6, p. 205—284, Pl. 17—20. — Vgl. Jb. *1868*, 236. —

Auch hier wieder weit umfassende generelle und specielle Untersuchungen über die Gasteropoden überhaupt und die in der südindischen Kreidefauna insbesondere, welche Stoliczka's Werke einen hohen Werth ertheilen. Die hier begonnene Abtheilung der *Holostomata* enthält folgende Familien:

21. Fam. *Melaniidae* (nicht vertreten).

22. Fam. *Turritellidae.*

46. Gatt.: *Glauconia* Giebel, *1852*. (*Proto* Defr. *1826?*, *Omphalia* Zekeli, *1852*, *Cassiope* Coquand, *1866.*) Hiervon nur Bruchstücke bekannt.

47. „ *Arcotia* Stoliczka, *1868*, mit *A. indica* St.

48. „ *Turritella* Lam., *1799*, 13 Arten, unter denen *T. Pondicherrensis* Forbes, *T. affinis* Müller in Aachen, *T. Neptuni* Mün., *T. nerinea* A. Röm., *T. nodosa* A. Röm., *T. multistriata* Reuss mit ihren vielen Synonymen, *T. ventricosa* Forb. und *T. (Zaria) Breantiana* d'Orb.

23. Fam. *Scalidae.*

49. „ *Scalia* Klein, *1753* (*Scalaria* Lam. *1801*), 4 Arten mit *Sc. Clementina* Mich. sp., *Sc. subturbinata* d'Orb., *Sc. striatocostata* Müll.

24. Fam. *Caecidae.* Vorkommen zweifelhaft.

25. Fam. *Vermetidae.*

50. „ *Tubulostium* Stol., *1868* (*Serpula*, *Spirorbis*, *Vermetus* Aut.), 2 Arten.

51. „ *Burtinella* Mörch, *1861* (*Mörchia* Mayer, *Serpula*, *Vermicularia* Aut.) mit *B. concava* (= *Vermicularia concava* Sow.

52. „ *Vermiculus* Lister, *1788*, mit *V. anguis* (*Vermetus?* sp.) Forb.

53. „ *Thylacodus* Guettard, *1774* (*Serpulorbis* Desh.), 1 Art.

26. Fam. *Siliquariidae* (fehlt).

27. Fam. *Onustidae.*

54. „ *Xenophora* Fischer, *1807*, 1 Art.

28. Fam. *Solariidae.* (*Architectonicidae* Adams, *Architectomidae* Gray.)

55. „ *Solarium* Lam., *1799*, 4 Arten.

56. „ *Straparolus* Montfort, *1810*, (*Euomphalus* Sow., *1812* oder *1814*), 1 Art.

29. Fam. *Planaxidae* (fehlt).

30. Fam. *Littorinidae.*

57. „ *Littorina* Ferussac, *1821*, 6 Arten.

31. Fam.	*Amphibolidae.*	Ohne Vertreter.
32. „	*Valvatidae.*	
33. „	*Ampullariidae.*	
34. „	*Viviparidae.*	
35 „	*Rissoelidae.*	

36. Fam. ***Rissoidae.***

58. Gatt. ***Rissoa*** Fréminville, ***1814***, 2 Arten.

59. „ ***Rissoina*** d'Orb., ***1840***, mit ***R. acuminata (Eulima acum.)*** Müll.

60. „ ***Keilostoma*** Desh. ***1848***, 3 Arten.

37. Fam. ***Eulimidae.*** Wird fortgesetzt.

F. Stoliczka: Nachträgliche Bemerkungen zu der Cephalopoden-Fauna der südindischen Kreideformation. (***Records of the Geol. Surv. of India.*** Calcutta, ***1868***. No. 2, p. 33–37.) — Jb. ***1864***, 505; ***1865***, 106, 888; ***1866***, 492.) —

Nautilus delphinus Forbes ist identisch mit *N.* ***Danicus*** Schl.

Ammonites Blanfordianus Stol. ist mit *A.* ***varians*** zwar nahe verwandt, bildet aber eine eigene Species.

Gegenüber dem Namen *A.* ***rostratus*** Sow. beansprucht *A.* ***inflatus*** Sow. die Priorität.

A. ***Siva*** Forbes gehört zu den Heterophyllen oder ***Phylloceras*** Süss.

A. ***Durga*** Forb. z. Th. und bei Stoliczka gehört zu *A.* ***Rembda*** Forb.

A. ***idoneus*** Stol. ist vielleicht ein ***Scaphites.***

A. ***vicinalis*** Stol. scheint von *A.* ***Saxbii*** Sharpe nicht verschieden zu sein.

A. ***Orbignyanus*** Gein. von Indien stimmt ganz mit den deutschen Exemplaren in dem Dresdener Museum überein.

A. ***subobtectus*** Stol. fällt mit *A.* ***obtectus*** Sharpe zusammen.

A. ***Pavana*** Forbes findet sich in dem Arrialoor-Sandstein bei Pondicherry.

A. ***Soma*** Forbes ist synonym mit *A.* ***Ganesa*** Forb.

A. ***Garuda*** Forb. ist ein junges Exemplar des *A.* ***Indra*** Forb.,

A. ***Nera*** Forb., das junge Individuum von *A.* ***Velledae*** Michelin,

A. ***indicus*** Forb. mag zu *A.* ***Koloturnensis*** Stol. gehören.

Das von Stoliczka Ceph. p. 119 als *A.* ***Yama*** Forb. beschriebene Exemplar gehört zu *A.* ***diphylloides*** Forb., dagegen gehört der *A.* ***Beudanti*** bei Stoliczka zu dem wahren *A.* ***Yama*** Forb.

A. ***Vaju*** Stol. ist wahrscheinlich von *A.* ***peramplus*** nicht zu trennen.

A. ***Pauli*** Coquand aus cretacischen Schichten von Algerien scheint eine junge Schale des *A.* ***Sacya*** Forb. zu sein.

A. ***Cunliffei*** Forb. ist ein ***Scaphites,***

Scaphites aequalis bei Stoliczka, Ceph. p. 167, Pl. LXXXI, f. 4—6 ist von der europäischen Art verchieden und wird ***Sc. similaris*** Stol. genannt, dagegen stimmt ***Sc. obliquus*** (Ceph p. 168) mit europäischen Exemplaren überein.

Anisoceras subcompressum (Ceph. p. 179, pl. 85, f. 7) wird zu ***A. rugatum*** Forb. verwiesen.

Turrilites planorbis (Ceph. p. 185) ist wahrscheinlich auf ***Amm. Sacya*** Forb. zurückzuführen.

Hamulina sublaevis Stol. ist vom Verfasser auch in den cretacischen Schichten von Korizany in Böhmen erkannt werden.

Dr. G. G. Winkler: **Versteinerungen aus dem bayerischen Alpengebiet mit geognostischen Erläuterungen. I. Die Neocomformation des Urschlauerachenthales bei Traunstein mit Rücksicht auf ihre Grenzschichten. München, *1868*. 4°. 48 S., 4 Taf.** — Eine fleissige Arbeit über ein idyllisches Thälchen, in welchem Neokommergel auf tithonischem Kalke auflagern und von cretacischen Orbitulitenkalken bedeckt werden. Die folgende Tabelle soll das Verhalten der Neokomfauna des Achenthales zu den Faunen anderer Örtlichkeiten übersichtlich darstellen:

Species.	Basses-alpes.	Schweizer Alpen.	Des Voirons.	Berrias.	St. Croix.	Urschlauer-achenthal.
1. *Ammonites cultratus* D'Orb. . .	*	—	—	—	—	*
2. „ *Mortilleti* Pict. . .	—	—	*	—	—	
3. „ *cryptoceras* D'Orb. .	*	*	*	—	—	
4. „ *Paueri* Winkl. . .	—	—	—	—	—	*
5. „ *angulicostatus* D'Orb.	*	*	*	—	—	*
6 „ *Ohmi* Winkl. . . .	—	—	—	—	—	*
7. „ *infundibulum* d'Orb.	*	*	*	—	—	*
8. „ *Thetis* D'Orb. . . .	*	*	*	—	—	*
9. „ *Morelianus* D'Orb. .	*	—	—	—	—	*
10. „ *subfimbriatus* D'Orb. .	*	*	*	*	*	*
11. „ *picturatus* D'Orb. . .	*	—	—	—	—	*
12. „ *Juilleti* D'Orb. . . .	*	*	—	—	—	*
13. „ *Grasianus* D'Orb. . .	*	*	—	*	—	*
14. „ *quadrisulcatus* D'Orb.	*	*	—	*	—	*
15. „ *ligatus* D'Orb. . . .	*	*	*	—	—	*
16. „ *difficilis* D'Orb. . .	*	*	—	—	—	*
17. „ *Astierianus* D'Orb. .	*	*	—	*	*	*
18. „ *Jeannottii* D'Orb. . .	*	*	—	—	—	*
19. „ *incertus* D'Orb. . .	*	*	—	—	—	*
20. „ *Bachmanni* Winkl. .	—	—	—	—	—	*
21. *Ancyloceras Quenstedti* Oost. . .	*	*	?	—	—	*
22. „ *Villiersianus* D'Orb. .	*	*	—	—	—	*
23. „ *Emmerici* D'Orb. . .	*	*	*	—	—	*
24. „ *Jauberti* Ast. . . .	*	—	—	—	—	*
25. *Ptychoceras Morlotti* Oost. . .	—	*	—	—	—	*
26. „ *Meyrati* Oost. . . .	—	*	—	—	—	*
27. *Baculites neocomiensis* D'Orb. .	*	*	—	—	—	*
28. „ *noricus* Winkl. . .	—	?	—	—	—	*
29. *Belemnites dilatatus* Blainv. . .	*	?	*	—	—	*
30. „ *bipartitus* Blainv. .	*	—	*	—	—	*
31. „ *pistilliformis* Blainv.	*	—	*	—	—	*
32. *Terebratula Janitor* Pict. . . .	—	—	*	—	—	*
33. „ *subtriangulata* Gümb.	—	—	—	—	—	*
34. *Terebratella norica* Winkl. . .	—	—	—	—	—	*
35. *Rhynchonella contracta* D'Orb. .	*	—	—	*	—	*
36. *Aptychus Didayi* Coq.	*	*	—	*	—	*
37. „ *noricus* Winkl. . .	—	—	—	—	—	*
38. „ *Herthae* Winl. . . .	—	—	—	—	—	*
39. „ *triqueter* Winkl. . .	—	—	—	—	—	*
40. „ *Gümbeli* Winkl. . .	—	—	—	—	—	*
41. „ *breviflexuosus* Gümb.	—	—	—	—	—	*
42. „ *undatus* Gümb. . .	—	—	—	—	—	*
43. „ *angulocostatus* Peters	—	—	—	—	—	*

Die Schichten des Urschlauerachenthales bilden also eine paläontologisch genau umschriebene Stufe, welche ungefähr der Mitte der von D'ORBIGNY als *Néocomien inférieur* aufgestellten Abtheilung entspricht.

Die Schichten mit *Orbitulina concava*, welche im Urschlauerachenthale über dem Neokom auftreten, verweist der Verfasser zum *Cenomanien*, während sie GÜMBEL als die tiefste Abtheilung der Turon-Gosaubildungen betrachtet hatte.

Die der netten Monographie beigefügten Abbildungen, von des Verfassers eigener Hand gezeichnet, erfüllen vollkommen ihren Zweck.

Dr. ED. ROEMER: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 12.—15. Lief. Cassel, *1868*. 4°. S. 127—172, Taf. 34—45. — (Jb. *1869*, 122.) — Diese 4 schmucken Lieferungen bringen das Subgenus *Cytherea* LAM., Sectio *Dione* GRAY mit 13 Arten und Sectio *Lioconcha* MÖRCH mit 21 Arten, wiederum mit genauen Beschreibungen, bei welchen der Verfasser die umfängliche Literatur sehr gewissenhaft benützt hat, und mit wundervollen Abbildungen, sicher den vollendetesten in diesem Bereiche der Literatur!

Prof. KING: über *Spirifer cuspidatus* und andere perforirte Spiriferiden. (*The Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* July, *1868*, und *Geol. Mag.* Vol. IV, N. 6.) — Jb. *1868*, 246. — Eine perforirte Schalentextur kommt bei mehreren Arten vor, welche mit *Spirifer cuspidatus* auch in ihrem Apophysalsystem übereinstimmen und man mag sie unter dem Namen *Syringothyris* zusammenfassen; jedenfalls sind aber *Spirifer (Syringothyris) cuspidata* MART. und *S. typa* WINCHELL ein und dieselbe Species.

Dr. A. v. VOLBORTH: über *Schmidtia* und *Acritis*. (Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg, *1868*. 2. Ser., Bd. IV.) 8°. 12 S., Taf. XVII.) — Die Schmidtien unterscheiden sich von EICHWALD's Obolen und QUENSTEDT's Unguliten durch die gegen die Breite entschieden vorherrschende Länge derselben und durch die Beschaffenheit der Visceralflächen. Sie bilden gleichsam einen Übergang zu den Lingulen und gehören zur Familie der letzteren, wie auch die Obolen und Unguliten.

Schmidtia celata VOLB. nov. gen. et sp. ist ebenso leitend für die silurischen Unguliten-Sandsteine, wie ihre grösseren Verwandten. —

Acritis antiquissima wird *Obolus antiquissimus* EICHW. = *Aulonotreta sculpta* KUT. genannt, da diese Art nach VOLBORTH's Untersuchung kein *Obolus* sein, noch bei einer anderen Brachiopoden-Gattung eingereihet werden kann.

G. LINDSTRÖM: über die Gattung *Trimerella* BILL. (*The Geol. Mag. 1868*, Vol. V, p. 441, Pl. XX.) —

Viele zur mittleren Abtheilung der oberen Silurformation der Insel Gotland gehörende Kalksteinschichten enthalten zahlreiche Bruchstücke eines eigenthümlichen Brachiopoden, welcher zu *Trimerella* gehört und durch deren genauere Untersuchung die Kenntniss von dieser Gattung erweitert wird. Ihre grösste Eigenthümlichkeit besteht aus zwei Canälen oder Röhren längs der Mittelaxe der Schalen oder an deren Seiten, die in der Nähe des Wirbels beginnen und in der Mitte der Schalenlänge mit einer schief-eiförmigen Öffnung ihr Ende erreichen.

Dr. A. E. REUSS: Paläontologische Beiträge. (Zweite Folge.) (LVII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth. *1868*, 31 S., 3 Taf.

5) Es wird zunächst die Aufmerksamkeit auf einen neuen *Limax* aus dem Süsswasserkalke von Tuchořic in Böhmen, *L. crassitesta* Rss., gelenkt, ferner werden einige andere fossile Arten von demselben Fundorte beschrieben: *Helix multicostata* THOM., *Pupa subconica* SANDB., *P. Schwageri* n. sp., *Pupa* sp., *Valvata leptopomoides* n. sp. und *Candona polystigma* n. sp. Unter

6) berichtet der Verfasser über ein neues Vorkommen von Congerienschichten in Siebenbürgen mit *Congeria triangularis* PARTSCH und einigen neuen hier beschriebenen Conchylien. Unter

7) werden für die merkwürdige *Valenciennesia annulata* ROUSSEAU einige neue Fundorte ermittelt und 3 prächtige Exemplare derselben von Beočin in Syrmien beschrieben und abgebildet. Unter

8) bietet uns Prof. REUSS eine sehr erwünschte Monographie der Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten von St. Cassian dar, mit 10 Arten der ersteren und 2 Arten der letzteren.

TH. FUCHS: Beitrag zur Kenntniss der Conchylien-Fauna des vicentinischen Tertiärgebirges. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth. Juli, *1868*. 10 S. — (Vgl. Jb. *1869*, 117.) — In einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung, von der hier ein Auszug vorliegt, wird nach dem meist von Professor SUESS an Ort und Stelle gesammelten Materiale die Verschiedenheit dreier oft mit einander vermengter Localfaunen von GOMBERTO, LAVERDA und SANGONINI dargethan. Die erstere scheint dem Verfasser eine Fauna des reinen Wassers, die von LAVERDA eine Fauna der Sandbänke und die von SANGONINI die entsprechende Fauna des Schlammgrundes oder der Tiefsee zu sein.

Von 214 aus den Schichten von diesen drei Fundorten bekannt gewordenen Conchylien sind 118 auch aus anderen Gegenden bekannt, und zwar finden sich davon

im Obereocän (= Oligocän) 91, davon ausschliesslich in dieser Formation 58,
im Alteocän 70, davon ausschliesslich darin . . . . 37.

Im Obereocän des nördlichen Frankreichs und Norddeutschlands (*Sables de Fontainebleau*, *Syst. tongrien et rupélien*, Oligocän) kommen vor 48 Arten, davon bisher in älteren Schichten nicht bekannt 27.

Mit der Fauna der älteren Abtheilung des vicentinischen Tertiärgebirges, aus welchem V. bereits an 300 Arten kennt, hat die Fauna der oberen Schichtengruppe bloss 24 Arten gemein.

Es sind diess Verhältnisse, welche die Zurechnung der Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini zu jenen Bildungen, welche man als Oligocän bezeichnet, welchem Ausdrucke Fuchs jedoch die Bezeichnung Obereocän vorzieht, hinlänglich rechtfertigen, wie diess für die Schichten von Gomberto speciell bereits von mehreren anderen Seiten ausgesprochen worden ist.

F. E. Koch und C. M. Wiechmann: Die oberoligocäne Fauna des Sternberger Gesteins in Mecklenburg. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1868*, XX, p. 543, Taf. 12.) —

Unsere Wissenschaft ist reich an Leckerbissen, wozu vor allem die altberühmten „Sternberger Kuchen" gehören. Leopold von Buch hat zuerst einige der darin vorkommenden zierlichen Versteinerungen beschrieben (*Recueuil de planches de Pétrifications remarquables*, Berlin, *1831*, Pl. V). Wenngleich bisher noch nicht anstehend gefunden, so nehmen doch die Gerölle dieses Gesteins einen so bestimmt begrenzten, verhältnissmässig kleinen Raum ein, dass kaum daran gezweifelt werden kann, dass Mecklenburg selbst meist die Urstätte dieser Ablagerung bildete, und dass wir in jenen Geröllen die Reste einer bei der Diluvial-Katastrophe zerstörten und weggewaschenen Schicht vor uns sehen, für die wir in keiner der bisher bekannt gewordenen oberoligocänen Ablagerungen ein vollständiges Äquivalent finden.

Die Verfasser beginnen hier, eine Monographie der Sternberger Fauna herauszugeben mit Abbildungen solcher Formen, von denen entweder noch kein oder doch nur ein ungenügendes Bild existirt. Dieser erste Abschnitt enthält die Gattungen *Ringicula*, *Tornatella*, *Tornatina*, *Bulla*, *Calyptraea*, *Pileopsis* und *Patella*.

W. Dames: über die in der Umgebung Freiburgs in Niederschlesien auftretenden devonischen Ablagerungen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XX. Bd., p. 469, Taf. 10 u. 11.) — Aus dem Gebiete der Culmablagerungen in der Umgebung von Freiburg treten an zwei Puncten isolirte Kalkmassen hervor, denen vermöge der in ihnen enthaltenen Petrefacten ein höheres Alter beizulegen ist. Sie sind in das untere Niveau der oberdevonischen Ablagerungen zu stellen und bieten die für Schlesien neue Erscheinung dar, dass mehrere unmittelbar über einander liegende Niveau's zu unterscheiden sind Es sind diess die seit lange schon bekannten, versteinerungsreichen Kalke von Freiburg und Ober-Kunzendorf, deren organische Überreste hier genau ermittelt werden. Unter diesen sind

viele, die für den Eifeler Kalk, Iberger Kalk und die sächsischen Grünsteintuffe oder Planschwitzer Schichten etc. als charakteristisch gelten und so mag wohl auch die Taf. X, f. 9 von Dames abgebildete Terebratel, mit der in dem Kalke von Grund im Harze und in dem sächsischen Voigtlande bei Magwitz so gewöhnlichen *Rhynchonella subdentata* Sow. sp. (Geinitz, Grauwackenform. in Sachsen II, p. 54, Taf. 14), identisch sein. Der Verfasser hat auch mehrere neue Arten beschrieben und insbesondere dem wohl mit allem Rechte zu den Foraminiferen gestellten *Receptaculites Neptuni* Defr. eine eingehende Behandlung gewidmet.

Schülke: Verzeichniss der Versteinerungen aus der Umgegend Brilons. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 24. Jahrg. Bonn, *1867*. P. 140.) — Die hier gegebene Zusammenstellung umfasst die Versteinerungen, welche theils von Herrn Stadtbaumeister Schülke in Essen gefunden wurden, theils schon früher bekannt waren. Sie gehören dem Lenneschiefer und Eifelkalk an.

Dr. A. v. Koenen: das marine Mittel-Oligocän Norddeutschlands (*Système rupélien* Dumont, *Ét. tongrien* K. Mayer) und seine Mollusken-Fauna. 2. Theil. (*Palaeontogr.* XVI.) Cassel, *1868*. 4°. p. 77—148, Taf. 26—30.) — Jb. *1868*, 124. — Es folgt hier die Beschreibung eines Pteropoden, der *Valvatina umbilicata* Bornem., zweier Brachiopoden, der *Terebratula grandis* Blum., und *Argiope cf. megalocephala* Sandb., von 74 Arten Pelecypoden und noch 3 Gasteropoden, in Summa mit den früher beschriebenen: 195 Arten. Eine Reihe interessanter allgemeiner Folgerungen beschliesst diese gediegene Arbeit. Fasst man die hier untersuchte Fauna des norddeutschen Septarien- oder Rupelthones und seiner Äquivalente zusammen, so ergibt sich, dass von den 195 Arten denselben 46 eigenthümlich sind, worunter 28 Gasteropoden, und dass sie von den 149 übrigen gemein hat:

mit dem Mainzer Becken . . . . 98 Arten,
worunter 62 Gasteropoden;
mit dem belgischen *Système rupélien* . . . . 65 „
worunter 42 Gasteropoden;
mit dem Mittel-Oligocän des Mainzer Beckens, Belgiens und Frankreichs zusammen . . . . 112 „
worunter 69 Gasteropoden;
mit dem Unter-Oligocän . . . . 77 „
worunter 47 Gasteropoden;
mit dem Ober-Oligocän . . . . 102 „
worunter 57 Gasteropoden.

Von allen Arten am bezeichnendsten sind:

Leda Dehayesiana Duch., *Cryptodon unicarinatus* Nyst, sowie die etwas selteneren *Nucula Chastelii* Nyst, *Astarte Kickxii* Nyst, *Neaera clava* Beyr. Manche Gasteropoden sind im Rupelthone oft noch zahlreicher

vorhanden, als diese Bivalven, namentlich: *Natica Nysti* D'ORB., und *Fusus*- und *Pleurotoma*-Arten, besonders *F. multisulatus* NYST, *F. elatior* BEYR, *F. elongatus* NYST, *F. rotatus* BEYR., dann *Pleurotoma turbida* SOL., *Pl. Selysii* DE KON., *Pl. regularis* DE KON., *Pl. intorta* BROC. (*Pl. scabra* PHIL.), ferner *Pl. laticlavia* BEYR., *Pl. flexuosa* GOLDF., *Pl. Konincki* NYST, *Pl. Volgeri* PHIL.

Dr. A. v. KOENEN: über die unter-oligocäne Tertiärfauna vom Aralsee. (*Bull. de la Soc. J. des Nat. de Moscou.*) *1868*. 8°. 31 S. — v. KOENEN berichtiget in dieser Abhandlung eine Anzahl der von ABICH in *Mémoirs de l'Ac. de sc. de St. Pétersbourg*, 2. sér., T. VII, *1858*, und von TRAUTSCHOLD in den *Bulletins* der *Soc. imp. des Nat. de Moscou*, *1859*, beschriebenen Arten aus der Tertiärformation des Aralsee's.

Da von den dort vorkommenden Arten die meisten nur auf diese Gegend beschränkt sind, oder ihre Bestimmungen noch zu Zweifeln Veranlassung geben, so werden bei einer Feststellung des Alters der Tertiärschichten des Aralsee's nur 17 Arten in Betracht gezogen: *Rostellaria ampla* SOL., *R. rimosa* SOL., *Tritonium flandricum* DE KON., *Fusus longaevus* LAM., *Leiostoma ovata* BEYR., *Cancellaria evulsa* SOL., *Pleurotoma Selysii* DE KON., *Voluta nodosa* SOW., *Aporrhais speciosa* SCHLOTH., *Turritella subangulata* BROC., *Tornatella simulata* SOL., *Ostrea Queteletii* NYST, *O. Ventilabrum* GOLDF., *Cardium cingulatum* GOLDF., *Isocardia multicostata* NYST, *Cytherea incrassata* SOW. und *Serpula heptagona* SOW. Von diesen kommen 7 im Eocän vor, 16 im Unter-Oligocän, 7 im Mittel-Oligocän und eine bei uns nur im Miocän.

Von den 6 Tertiärgesteinen, die ABICH vom Aralsee anführt:

a. Eisenschüssiges Conglomerat mit kleinen Nummuliten;
b. milder, krystallinischer Kalk mit Nummuliten, von 2—3mm,
c. fester Kalk mit Nummuliten, bis 5mm gross;
d. fester, grauer, sandiger Kalk mit vielen Versteinerungen;
e. grauer und grünlicher, zäher Mergel mit Versteinerungen;
f. Sand und sandiger Thon, lockere Mergel mit vielen und grossen Versteinerungen, sind nur d., e und f. die Träger der angeführten Arten.

Es ist demnach auch dort das eigentliche Nummulitengebirge vorhanden, wie auch schon von SUESS dort Vertreter der weit jüngeren sarmatischen Stufe in der Aralgegend bereits nachgewiesen worden sind.

J. W SCHÜTZ: Zur Kenntniss des Torfschweins. (Inaugural-Diss.) Berlin, *1868*. 8°. 45 S. —

Eine recht zeitgemässe vergleichend-anatomische Untersuchung, aus welcher hervorgeht, dass das Torfschwein, *Sus palustris* RÜTIMEYER, weder auf das Wildschwein, *Sus scrofa ferus* AUT., noch auf das zahme einheimische Schwein zurückgeführt werden kann, vielmehr scheint das Torfschwein von *Sus Sennariensis* FITZINGER aus Central-Afrika abzustammen, dem gegen-

über es sich in ähnlicher Weise verhält, wie unser zahmes Schwein zu dem wilden Schwein.

Bei einem genauen Vergleiche zwischen *Sus palustris* mit *Sus scrofa* ergibt sich:

1) Eine grössere Einfachheit in dem Bau der Prämolaren und Molaren des Ersteren. Der Mangel an accessorischen Höckern, an Nebenhöckern und in Folge davon eine grössere Kräftigkeit und Persistenz der einzelnen Zähne.

) Eine grössere Zusammendrängung der Incisivzähne, in Folge deren gleichfalls eine Verkürzung im Incisivrande an beiden Kiefern als charakteri ·ch hervortritt.

.) Eine Ähnlichkeit der Hackenzähne in Richtung und Grösse beim völlig ausgewachsenen *Sus palustris* mit den jungen Zähnen des *Sus scrofa* oder *Sus ferus*.

4) Eine auffallende Gleichmässigkeit in der Grösse der Backenzähne zwischen *Sus palustris* und *Sus ferus* oder *Sus scrofa*, trotz der enorm kleinen Körpergrösse des ersteren (Die Ausnahme hiervon macht nur der 3. Molarz.)

Sus palustris muss einen vorn äusserst zugespitzten Kopf mit kleinem Rüssel, muss ferner in der Gegend der *Ossa lacrymalia* ein, wenn auch nur schwach aufgeworfenes Gesicht und grosse Augen besessen haben. Der Kopf hat höchstens die Grösse eines halb erwachsenen Schweines besessen und dem entsprechend ist wahrscheinlich auch *Sus palustris* ein nur kleines, leicht bewegliches und hochbeiniges Thier gewesen, was auch aus verhältnissmässig langen Extremitäten, die dem Verfasser zur Untersuchung vorlagen, geschlossen werden kann.

Recht interessant ist ferner der Vergleich zwischen dem Torfschwein der älteren und neueren Pfahlbauten. Es wird vom Verfasser erwiesen, dass die beobachteten Differenzen nur als Züchtungsresultate angesehen werden können.

H. Woodward: über die Krümmung der Stosszähne des Mammuth. (*The Geol. Mag* *1868*. Vol. V, p. 540, Pl. 32 u. 33.) — Die ausgezeichnete Reihe von fossilen Elephantenresten im British Museum ist *1864* durch einen neuen prachtvollen Schädel des *Elephas primigenius* bereichert worden, welchen A. Brady in einer Lehmgrube bei Ilford in Essex entdeckt hat. Wie uns die davon gegebenen Abbildungen zeigen, sitzen die wohl erhaltenen Stosszähne noch in ihren Alveolen. Woodward weist daran den Unterschied zwischen der Form der Alveolen des Mammuth und jenen des lebenden indischen Elephanten, sowie auch des merkwürdigen *Elephas Janesa* von den Siwalikbergen in Indien nach, welcher wohl der grösste von allen Elephanten gewesen ist, wenigstens die längsten Stosszähne besessen hat.

R. Bruce Foote: über die Verbreitung der Steingeräthe im südlichen Indien. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London 1868*, p. 484-495.)

— In einem beträchtlichen Theile des südlichen Indien werden behauene Steingeräthe gefunden, welche denen des westlichen Europa sehr ähnlich sind. Sie kommen theils in dem sogenannten Laterit eingebettet, theils auf dessen Oberfläche vor. Auch hat man sie in unzweifelhaften Flussablagerungen gefunden.

Der typische Laterit ist ein rother, eisenreicher Thon, mehr oder minder sandig, oft Nester von weissem, gelbem oder fleischrothem Steinmark und Thon enthaltend; bei Madras mit zahlreichen Quarzitgeschieben, etwas Quarz und Gneiss, und zuweilen als Conglomerat auftretend. Er geht wohl auch in groben Kies und Kiessand über.

Foote hält den Laterit für eine marine Ablagerung, die überall die Küste begleitet und schliesst aus seinem Vorkommen in beträchtlichen Höhen auf bedeutende Niveau-Veränderungen, welche Indien erfahren habe, seitdem jene Steingeräthe behauen wurden. Murchison bezweifelt den marinen Ursprung des Laterit, da man darin noch keine Meeresreste gefunden habe. Mit Ausnahme einiger verkieselten Hölzer und jener Steingeräthe kennt man daraus noch keine organischen Überreste. Der Name Laterit wurde *1807* von Dr. Francis Buchanau aufgestellt.

Mor. Wagner: die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen. Leipzig, *1868*. 8°. 62 S. — Die Migration der Organismen und deren Colonienbildung ist nach Professor Wagner's Überzeugung die nothwendige Bedingung der natürliche Zuchtwahl. Sie bestätiget dieselbe, beseitigt die wesentlichsten, dagegen erhobenen Einwürfe und macht den ganzen Naturprocess der Artenbildung viel klarer und verständlicher, als es bisher gewesen.

Ohne eine lange Zeit dauernde Trennung der Colonisten von ihren früheren Artgenossen kann hiernach die Bildung einer neuen Rasse nicht gelingen, kann die Zuchtwahl überhaupt nicht stattfinden.

Unbeschränkte Kreuzung, ungehinderte geschlechtliche Vermischung aller Individuen einer Species wird dagegen stets Gleichförmigkeit erzeugen und Varietäten, deren Merkmale nicht durch eine Reihe von Generationen fixirt worden sind, wieder in den Urschlag zurückstossen. Die ersten veränderten Abkömmlinge solcher eingewanderter Colonisten bilden das Stammpaar einer neuen Species. Ihre neue Heimat wird der Mittelpunct des Verbreitungsbezirks der neuen Art.

Der gelehrte Verfasser weist aus zahlreichen Beispielen die Wechselwirkungen nach, in welchen das Migrationsgesetz der Organismen und die natürliche Zuchtwahl stehen und gipfelt die hierbei gewonnenen Resultate in nachstehenden Sätzen:

1) Je grösser die Summe der Veränderungen in den bisherigen Lebensbedingungen ist, welche emigrirende Individuen bei Einwanderung in einem neuen Gebiet finden, desto intensiver muss die jedem Organismus innewohnende individuelle Variabilität sich äussern.

2) Je weniger diese gesteigerte individuelle Veränderlichkeit der Orga-

nismen im ruhigen Fortbildungs-Process durch die Vermischung zahlreicher nachrückender Einwanderer der gleichen Art gestört wird, desto häufiger wird der Natur durch Summirung und Vererbung der neuen Merkmale die Bildung einer neuen Varietät (Abart oder Rasse), d. i. einer beginnenden Art gelingen.

3) Je vortheilhafter für die Abart die in den einzelnen Organen erlittenen Veränderungen sind, je besser letztere den umgebenden Verhältnissen sich anpassen und je länger die ungestörte Züchtung einer beginnenden Varietät von Colonisten in einem neuen Territorium ohne Mischung mit nachrückenden Einwanderern derselben Art fortdauert, desto häufiger wird aus der Abart eine neue Art entstehen.

Owen: über den Unterschied zwischen *Castor* und *Trogontherium*. (*The Geol. Mag. 1869.* Vol. VI, p. 49, Pl. 3.) — Nach Überresten des in dem *Forest-bed* von Mundesley aufgefundenen *Trogontherium Cuvieri* werden von dem ausgezeichneten Anatomen hier die allerdings nur geringen Unterschiede der Knochen dieses Genus von denen des *Castor* näher festgestellt.



Einer der ältesten lebenden Naturforscher, welchem Italien viel zu verdanken hat, Tomaso Antonio Catullo, geb. den 9. Juli *1782* zu Belluno, ist im April d. J. in Padua verschieden. (Vgl. Nekrolog, gesprochen am 15. Apr. *1869* in der Sophienkirche zu Padua. 8°. 16 S.)

Versammlungen.

Die Mitglieder der deutschen geologischen Gesellschaft werden ihre allgemeine Versammlung am 13., 14. und 15. September in Heidelberg abhalten.

Die Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte findet vom 18. bis 24. September in Innsbruck statt.

Verkaufs-Anzeige.

Petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne

von

Herrn Dr. **A. v. Lasaulx**
in Bonn.

I.

Seit Leopold von Buch, geleitet von dem ortskundigen, dabei vorurtheilsfrei und klar schauenden Grafen von Montlozier an den Krateren, Basalten und Trachyten der Auvergne Bekehrung von den fest wurzelnden Grundsätzen seines Lehrers Werner gefunden hatte, wurde dieses Gebiet eine treffliche Schule, um bei immer reicheren Mitteln wissenschaftlicher Forschung in gleicher Weise noch Viele nutzbringend zu unterrichten.

Nachdem Guettard und Desmarest zuerst auf das eigenthümliche Gebiet der Puy's, den Trägern einer ausgezeichneten erloschenen vulcanischen Thätigkeit, aufmerksam gemacht hatten, folgten zu Ende des vorigen und zu Anfang unseres Jahrhunderts eine ganze Reihe von Schriften über diesen Theil des inneren Frankreich. Giraud Soulavie, Faujas de St. Fond, Legrand d'Aussy, Buchoz, Cocq, de Laizer, Ramond, vor allem aber Montlozier schildern die dortigen Erscheinungen in eingehendester Weise und haben die Arbeiten der beiden letztgenannten Forscher (Ramond's barometrische Höhenmessungen, Montlozier's *Essai sur la theorie des volcans d'Auvergne*) noch heute wissenschaftlichen Werth und in vielen Puncten unbestreitbare Gültigkeit. In zerstreuten Artikeln des *Journal des mines* wurden fernere Beobachtungen über diese Gegend niedergelegt, so von Cordier, Vital Bertrand u. A. Von deutschen Forschern war

es nach Buch zuerst Steininger, der dieses Gebiet besuchte und im Jahre *1823* seine Beobachtungen veröffentlichte und boten sich ihm durch die genaue Kenntniss der Eifel treffliche Vergleichungspuncte.

Poullet Scrope folgte im Jahr *1827* mit seinem trefflichen Werke: »*The volcanoes of central France*“ der Frucht eingehender, scharfsinniger Studien, wesentlich unterstützt durch die genaue Kenntniss thätiger Vulcane. Von diesem Werke, das zugleich einen Atlas zahlreicher Ansichten der Gegenden bietet, die an Naturwahrheit gleich lobenswerth sind, erschien im Jahre *1858* eine zweite Auflage, wesentlich bereichert durch die Resultate wiederholter Besuche des Verfassers in der Auvergne. Auch noch in den zwanziger Jahren schrieb Daubeny seine Briefe über die Auvergne, die von Nöggerath in's Deutsche übertragen wurden. In Frankreich selbst erscheinen um diese Zeit die „*Vue et coupes des principales formations du Dep. Puy de Dôme*, von H. Lecoq und Bouillet eine kleine Schrift, die desshalb besonders bemerkenswerth ist, weil sie bei der genauesten detaillirtesten Localkenntniss zuerst ein Eingehen auf die petrographische Beschreibung und Feststellung der verschiedenen Gesteinsarten zeigt. Die an den Besuch der *Societé géol. de France* in Clermont im Jahre *1833* sich anknüpfende Diskussion über die Erhebungstheorie Elie de Beaumont's hatte eine Reihe von Abhandlungen von Prevost, Rozet, Pissis * u. A. über dieses Gebiet zur Folge, die sich meist in der abstracten Unfruchtbarkeit dieser Theorie verliefen und so zur Kenntniss der Gesteine nicht das mindeste beitrugen. Ebenfalls im Jahre *1833* erschien Burat's »*description des terrains volcaniques de la france centrale*“ von den französischen Werken das eingehendste an genauer geognostischer Kenntniss, an mineralogischen und petrographischen Einzelnheiten das reichste. Ganz in neuester Zeit hat Prof. Lecoq in Clermont (dem wir auch eine leider nur in grösstem Maassstabe und desshalb sehr theure, aber sonst ziemlich sorgfältig ausgeführte, geognostische Karte des Dep. Puy de Dôme verdanken) ein grosses fünfbändiges Werk über die Auvergne vollendet. ** Die ersten Bände dieses Werkes waren mir schon bei dem Be-

* *Bulletin de la Soc. géol. de France 1833*, 34.

** *Les époques géologiques de l'Auvergne par* H. Lecoq.

suche der Puy's im Sommer *1867* in den Druckbogen durch die Freundlichkeit des Verfassers zugänglich. Ich konnte es als trefflichen und zuverlässigen Führer durch das ganze Gebiet von Centralfrankreich erproben. Bei dem ausgedehnten Materiale und der für jeden einzelnen Canton gegebenen Beschreibung der darin auftretenden geognostischen Formationsglieder würde es die Kenntniss der Auvergne fast erschöpfen können, wenn den neuesten Forschungen der Geologie, besonders auch der Petrographie nur einigermassen Rechnung getragen wäre. So enthält es nichts wesentlich neues, wohl aber ist es eine reiche Zusammenstellung alles Bekannten. Von neuen petrographischen Gesichtspuncten für die Trennung und Sichtung des überreichen Gesteinsmateriales keine Spur, sichere Bestimmungen der Gesteine, eingehendere mineralogische und petrographische Studien an denselben fehlen, wie in den meisten früher erwähnten Arbeiten, auch hier ganz. In den Memoiren der Academie zu Clermont befinden sich noch einige detaillirte Mittheilungen von untergeordnetem Interesse, nur die Arbeit von Vimont mag hier genannt sein. * Die Literatur über die Auvergne ist somit eine reiche zu nennen, aber nur die grossen geologischen Fragen der Bildung jenes Gebirges finden darin hervorragende Beachtung, die Kenntniss der petrographischen Charaktere und Eigenthümlichkeiten der dortigen Gesteine fehlt. In einer Arbeit von Dr. Kosmann (deutsch-geologische Gesellschaft *1864*, S. 644) ist eigentlich der einzige und erste Versuch gemacht an der Hand sorgfältiger Analyse und unter Anwendung der in neuester Zeit als so resultatvoll erkannten mikroskopischen Untersuchung die vulcanischen Gesteine, zunächst einige Laven und den Domit kennen zu lehren, ihre Zusammensetzung zu bestimmen und dann erst geologische Schlussfolgerungen auf ihre Genesis zu ziehen. Auch in den mikroskopischen Untersuchungen Zirkel's ist wenigstens für die Phonolite des Mont Dore ein neuer mineralischer Gemengtheil constatirt worden, wie andererseits der von Sandberger und von mir selbst in den Trachyten nachgewiesene Tridymit vom Rath's den Beweis liefert, dass eine sorgfältigere Untersuchung dieser Gesteine nutzbringend genannt werden kann. In diesem Sinne soll

---

* Vimont, *le puy de Clermont.*

nun die ganze Reihe der Gesteine, die wir unter dem Wort geläufigen Namen: „die vulcanischen Gesteine der Auvergne“ bezeichnen wollen, wozu dann die Laven, Basalte, Trachyte, Melaphyre, Phonolite gehören, sorgfältigen petrographischen Studien unterworfen werden. Als wesentliche Hülfsmittel dieser Arbeit seien schon hier die chemische Analyse Hand in Hand mit mikroskopischer Untersuchung von Dünnschliffen angedeutet.

Der natürlichen Reihenfolge nach muss die Untersuchung an den der Entstehung nach jüngsten Gesteinen beginnen, den echt vulcanischen, den Laven.

Wenn wir unter dem Namen »Lava« alles zusammenfassen, was im Vulcane geflossen gewesen, sich aus dem Krater stromartig ergossen hat, oder als Auswürfling emporgeschleudert wurde, so wird es sehr schwierig erscheinen, in diese der Zusammensetzung und Structur nach unbegrenzte und unbestimmte Art von Gebilden eine übersichtliche Classifikation zu bringen. So ist denn auch das einzige Mittel der Unterscheidung uns in den beiden Endgliedern der langen Reihe von Übergängen geboten, wodurch die Laven zu den Basalten einerseits, zu den Trachyten andererseits hinneigen. Darin besteht auch das vorzügliche Interesse, welches gerade das Studium der Laven der Auvergne bietet, dass sie in so unmittelbarem örtlichem Zusammenhange mit grossartigen Trachyt- und Basaltvorkommen stehen und uns so das Material zur Vergleichung auf einmal vor Augen tritt. Ob aber weitere Factoren der Sichtung des Materiales: Raum und Zeit mit der petrographischen Beschaffenheit Hand in Hand gehen, oder ob sie unabhängig davon selbstständig eine weitere Eintheilung der Producte dieser vulcanischen Thätigkeit gestatten, werden wir jetzt sehen.

Es wurden die vulcanischen Producte der Auvergne schon von Montlozier, nach ihm besonders auch von Daubeny in ältere und jüngere Gebilde geschieden. Die erste Veranlassung zu dieser Eintheilnng boten die geognostischen Verhältnisse der Überlagerung, der Durchsetzung und solche mehr, besonders auch die Beobachtung, dass die alten Gebilde den Gebirgen neptunischen Ursprungs gleichen sollen und gewöhnlich von Thälern, die noch vorhanden sind, durchschnitten werden, während die neueren genau den Unebenheiten des Grundgebirges folgen und

dadurch den überzeugenden Beweis liefern, dass die Lager, auf denen sie ruhen, seit der Epoche, in welcher die Laven geflossen sind, keine bedeutende Änderung erlitten haben (Daubeny S. 210.) Mit diesen Altersunterschieden, gegen die sich an und für sich nichts sagen lässt, soll dann eine scharfe, petrographische Trennung übereinstimmen, und so zerfallen nach Lecoq die Laven in pyroxenische, ältere und labradorische, neuere Laven. Bei dieser Art durchgreifender Theilung stossen wir bald auf Widersprüche. Wir kommen schon da in Collision, wo uns die petrographischen Eigenschaften eine neue Lava im Sinne dieser Erklärung erkennen lassen, wo aber die Wirkung der Erosion, in der Thalbildung erhalten, derartig ist, dass wir dieselbe Lava in jene ältere Periode zurückversetzen müssen. Bei Pontgibaud hat das Bett der Sioule sich 50′ in die Lava eines Vulcanes eingegraben, die offenbar labradorisch ist (die Lava des Puy de Côme nach Kosmann), also neuer im Sinne Lecoq's und demnach gehört sie mit der Lava des Gravenoire, die nur den gebildeten Unebenheiten des Terrains, wie sie uns heute noch vorliegen, gefolgt ist, in dieselbe Altersklasse. Wenn Lecoq ferner von der älteren Lava als charakteristisch angibt, dass sie von geringerer Porosität sei und ihr der Eisenglanz fehle, so werden wir wieder bei den Laven des Gravenoire das Gegentheil finden. Darin liegt wohl der Grund zu der der eigenen Eintheilung widersprechenden Bezeichnung auf der geognostischen Karte Lecoq's, worauf schon Kosmann aufmerksam macht. Die Unterscheidung durch die Zeit, entsprechend im Laufe der Zeit entwickelter petrographischer Unterschiede, ist daher relativ. Wir haben in der That in der Auvergne mit sehr alten und mit neueren Producten der Vulcane zu thun, aber kein zeitlicher Spalt, dem eine nachher vollendete petrographische Umwandlung im Wesen der Producte entspräche, lässt eine solche Trennung zu. In ununterbrochener Folge äusserte sich die vulcanische Thätigkeit an den verschiedenen Eruptionspuncten, und allmählich, wie diese zeitliche Reihe uns aus der fernsten in eine nahe Vergangenheit führt, verfolgen wir unmerklich die in einander greifenden Übergänge petrographischer Art, wie sie uns von den Basalten und Trachyten auf die vulcanischen Bomben und Rapilli der Kratere führen. So bleibt uns nun noch die Frage übrig, ob sich nicht örtlich die

vulcanischen Producte in zwei Klassen sondern, ob an einem und demselben Eruptionspuncte immer gleiche Laven hervorgebrochen sind, ob dort, wo in den ersten Anfängen eruptiver Thätigkeit Basalte entstanden waren, bis zum Abschlusse aller Thätigkeit nur basaltische Laven, dort, wo ursprünglich Trachyte, endlich trachytische Laven hervordrangen. Bei der Art der Ausbildung der Vulcane der Auvergne, die gewissermassen eine embryonenhafte ist, insofern die Kratere alle nur mehr oder weniger bedeutende, aus losen Aufwurfsmassen aufgeschüttete Kegel bilden, aus denen sich meist nur ein einziger mächtiger Strom ergoss, in dem sich die ganze Kraft dieser letzten Thätigkeit erschöpfte, bei diesen musste ein solches Aushalten allerings schwerer nachzuweisen sein. Haben sich aber an einem und demselben Vulcane die Eruptionsproducte verändert und daher Übergänge aus den Basalten zu den Trachyten und ebenso von basaltischen zu trachytischen Laven oder umgekehrt sich vollzogen, so muss dennoch eine schwankende, zwischen diesen Endgliedern hin und her gehende, mineralogische Beschaffenheit der Laven eines und desselben Kraters zu erweisen sein. Bei der im Verhältnisse zu den Tiefen des vulcanischen Herdes wohl nur gering zu nennenden Ausdehnung der Kette der Puy's scheint es kaum anders denkbar, als dass die Essen alle in einen gemeinsamen Herd hinabführen. Dadurch würde eine Übereinstimmung der Producte nothwendig, es müssten alle Kratere nahezu gleiche Laven ergossen haben. Eine Veränderung in der Lavenmasse musste ebenfalls bei allen Krateren gleichen Schrittes geschehen. Es gehören dann alle Laven von gleicher petrographischer Ausbildung, als Producte des auf entsprechende Weise zusammengesetzten Magma's im gemeinsamen Herde, in eine Zeitperiode. Laven, die petrographisch sehr verschieden sind, gehören in gleicher Weise sehr verschiedenen Zeiten an, je nachdem wieder das Magma im Laufe der zwischenliegenden Zeit seine Zusammensetzung geändert hatte. Ganz anders aber gestalten sich die Verhältnisse, wenn gleichzeitig an verschiedenen nahe gelegenen Eruptionspuncten wesentlich verschiedene Laven sich ergossen haben. Die Gemeinsamkeit des Schmelzherdes kann nicht wohl aufgegeben werden; es müssen dann besondere Einwirkungen auf dem Wege zur Erdoberfläche die in der Tiefe

vorhandene Gleichartigkeit zu einer wesentlichen Verschiedenheit des geschmolzenen Magma's umgestaltet haben.

Zur Entscheidung in diesen Fragen erscheint es zunächst am instructivsten, die verschiedenen Producte eines und desselben Kraters unter sich zu vergleichen. Hieraus ergeben sich uns entweder natürliche Unterschiede der zeitlich geschiedenen oder Gleichartigkeit der gesammten Gebilde am ursprünglichsten.

Unweit der Stadt Clermont, die für den Besuch der Puy's der beste Ausgangspunct ist, bietet sich günstiges Material zum Beginne unserer Untersuchung. Der zunächst gelegene Puy de Gravenoire zeigt einen reichen Wechsel vulcanischer Producte, ausserdem machen die Thaleinschnitte von Royat, zahlreiche Steinbrüche an den Abhängen des Berges und im Verlauf seiner Lavenströme, die Einschnitte verschiedener Strassen das Material zugänglich. Es mag Einiges über seine äussere Erscheinung wiederholt werden. Wenn man Clermont nach dem Dorfe Chamalières zu verlässt, erblickt man links, unmittelbar über diesem Dorfe, eine scharf kegelförmige Berggestalt: der Puy de Montaudoux, eine auf dem Limagnekalk aufgesetzte Basaltkuppe. Hinter ihr steigt der kaum als Kegel zu erkennende Puy de Gravenoire auf, dessen oberer Gipfel zum Theil mit jungem Nadelholze bewachsen, zum Theil vegetationslos und mit rothen und schwarzen Auswurfsmassen bedeckt ist. Nur eine sanfte Einbuchtung trennt ihn von dem bedeutend erhobenen basaltischen Puy de Charade. Auf den ersten Blick wird der Zusammenhang des Puy de Montaudoux und des P. de Charade klar, nur die mächtigen Massen des Gravenoire decken uns die Verbindung zu. Der Puy de Montaudoux steht zum Charade ganz in demselben Verhältnisse, wie le Crest südlich von Clermont zu dem Basaltplateau der Serre. Es ist das Ende eines Basaltstromes, durch die fortgeschrittene Erosion von diesem getrennt und zu scheinbar selbstständiger Kegelform ausgebildet. Aus der Flanke des Puy de Charade, ohne dass sich der Eruptionspunct kraterförmig erhalten hat, stürzt die mächtige Bedeckung vulcanischer Massen und ein ungeheurer Lavenstrom hervor. Sind diese Producte durchgehends basaltischer Art, wie es die älteren des Puy de Charade ebenfalls gewesen, so erscheint hier ein Aushalten in der Production basaltischer Laven als gewiss. Der Lavenstrom des Gravenoire

stürzt zunächst dem Puy de Montaudoux zu, um sich an ihm in zwei Richtungen zu theilen. Die durch Erosion hervorgerufene Kuppe dieses Puy's war schon vorhanden; um die Zeit, die zur Bildung des vom Puy de Charade trennenden Einschnittes nöthig war, ist der Gravenoire jünger. Der eine der Stromarme zieht sich nordwestlich den stark (unter 35—40° Neigung) abfallenden Berghang nach Royat zu herunter, um sich in fast 30 Mts. hohen Felswänden in dem landschaftlich herrlichen Thale zu stauen und unweit Chamalières zu endigen. Nur die eiserne Ausdauer der Cultur verdeckt uns die wilden Trümmer vulcanischer Zerstörung unter lachenden Weinbergen. Der andere Stromarm folgt dem sanfter sich südöstlich hinneigenden Abhange und erstreckt sich in mächtigen Lavenmassen bis über die Strasse von Clermont nach Beaumont, dort sich erbreiternd theilt er sich nochmals und geht in nordöstlicher Richtung bis nahe an Clermont, wo er in grossen Steinbrüchen offen liegt, andererseits, der östlichen Richtung folgend, bis an die Strasse nach Orcet auch dort in steilen Abstürzen endigend. Auch über diese ganze Lavenmasse ist die Decke grüner Reben gezogen, aber Strassen und Steinbrüche gewähren einen Einblick in das Innere. Der ganze oberste Theil des Gravenoire ist aus losen Auswürflingen aufgeschüttet. Nahe am Gipfel oberhalb und etwas unterhalb der alten Strasse zum Mont Dore werden die Schichten der Auswurfsmassen zu Bau- und Strassenmaterial gewonnen. Es sind dort über 30 verschiedene Lagen, bald dunkelschwarzer, bald ziegelrother, rothbrauner, grauer, gelber, bald grossstückiger, bald sandartiger Lapilli und Aschen zu zählen. Besonders häufig erscheinen die sog. vulcanischen Bomben, in den verschiedensten Grössen (einige von über 1 mètre Durchmesser), aber fast immer von ausgezeichneter Mandelform. Das Innere einer solchen Bombe ist dichte, schwarze Lava, während der Kern entweder aus einem grösseren Krystalle von Augit, Olivin, aus Krystallbruchstücken oder auch aus einem Graniteinschlusse besteht. Die Aussenseite ist immer braunroth gefärbt. An vielen dieser Bomben lässt sich eine Abplattung erkennen, die ohne Zweifel durch ihr Auffallen in noch plastischem Zustande bewirkt worden. Fast alle zeigen ausserdem an der einen Seite einen scharfen Rand ähnlich dem Schlossrande einer Muschel. Bei der Beantwortung der Frage nach ihrer Ent-

stehung darf dieser Rand, da er sich als gemeinsam erweist, nicht unbeachtet bleiben. Über der im Krater befindlichen flüssigen Lava, die nur von zeitweisen Explosionen emporgeschleudert wurde, bildete sich eine mehr oder weniger dicke Erstarrungsschicht. Wenn nun in Folge einer weiteren, durch die abgesperrten Dämpfe veranlassten Explosion mit der Lava auch diese Erstarrungs-Membran zerrissen und umhergeschleudert wurde, so mussten sich die Bruchstücke derselben um einzelne Krystalle oder fremdartige Gesteins-Einschlüsse, die in der Lava vorhanden gewesen, in einer Form herumlegen, wie sie uns die Bomben zeigen. Die beiden Enden der Membran oder des Bruchstückes dieser Membran trafen in einem solchen muschelschlossähnlichen Rand zusammen. Nur auf diese Weise ist der stets wiederkehrende Rand erklärlich. Die Annahme, dass die blosse Rotation der ausgeworfenen, noch weichen Laventheile solche Bombenformen bewirkt habe, widerspricht zunächst den Erfahrungen der Physik, wonach eine solche Rotation überhaupt undenkbar, wenn nicht die Auswürflinge erst durch Anstossen an andere Körper zum Rotiren gebracht werden. Dann aber erfolgte die Rotation in jeder Richtung und musste ganz verschiedene Abplattungs-Gestalten geben. Der Rand bleibt aber dabei vollkommen unerklärt. Auch ist nicht wohl abzusehen, wie die Masse während der Bewegung noch so weich, dennoch in den meisten Fällen vollkommen erstarrt zu Boden fiel; denn nur die seltensten Fälle lassen Abplattungen durch das Auffallen erkennen. In unserer Erklärung sind auch diese Schwierigkeiten gehoben, die Membran, aus der ein emporgeworfener Krystall seine eigene Umhüllung herausriss, war fast erstarrt. Durch die Bewegung legte sie sich nur nach der Rückseite noch zusammen und bildete dort den in vielen Fällen aus zwei deutlich zu unterscheidenden Schichten bestehenden Rand. Das geschah beim Emporgeschleudertwerden und damit war meist die vollkommene Erstarrung eingetreten. Nur die wenig hoch geworfenen Auswürflinge konnten noch im plastischen Zustande zur Erde fallen. Für die Bomben des Gravenoire ist in den häufigsten Fällen der Kern ein Bruchstück sehr dichter Lava, ein Feldspath oder ein Granit-Einschluss: Augite und Olivine sind selten. Am Puy de la Vache und P. de la Rodde bei Randanne, dem einstigen

Wohnsitze des Grafen Montlozier, dagegen sind fast in allen Bomben Augite eingeschlossen. Dort liegen aber auch die losen Augitkrystalle zu Tausenden in den Lapillischichten lose zerstreut, während solche lose Krystalle am Gravenoire fast ganz fehlen. Die rothe Färbung der Schale wird durch Eisenoxyd bewirkt, sie ist nur ganz oberflächlich. Auffallend dicht, schwarz, fast metallisch glänzend erscheint die Lava, die solche Bomben bildet. Sie hat ein spec. Gew. von 2,73 und zeigt in Dünnschliffen eine vollkommene krystallinische Ausbildung. In einer hellbraunen, echt glasigen Grundmasse, die mit vielen runden Gasporen erfüllt ist und an manchen Stellen ein regelloses Gewirr von Krystalliten zeigt, aber überall sich scharf von den krystallinischen Ausscheidungen unterscheidet, liegen ziemlich dicht schwarze, grün durchscheinende, nadelförmige Krystalle von Augit, zahlreiche Magneteisenkörner mit vielfach deutlicher, octaedrischer Ausbildung, rundliche, meist zerrissene Olivinkörner und viele prismatisch ausgebildete, weisse Krystalle mit deutlicher lamellarer Streifung, die besonders im polarisirten Lichte trefflich kenntlich wird, aber ohne irgend eine erkennbare Endigung. Ohne Zweifel sind dieses Labrador-Krystalle, von dem Labrador, wie er in Schliffen von echten Basalten erscheint, in nichts zu unterscheiden. Einzelne grössere Augite von lauchgrüner Farbe lassen viele Poren mit Bläschen erkennen, an denen jedoch keine Beweglichkeit bemerkt werden konnte. In den Augiten sowohl, wie in Olivinen waren deutliche Einschlüsse der glasigen Grundmasse sichtbar. In der Richtung der Spaltbarkeit waren eine Menge braungelber Bläschen in das Innere der Augite und auch der Feldspathe gedrungen, die denselben eine dunkle Streifung verliehen und erst bei Anwendung starker Vergrösserung deutlich wurden. Unter dem Einflusse der Atmosphärilien hat hier eine Zersetzung begonnen, eine höhere Oxydation und Hydratisirung des Eisenoxydul-Gehaltes, welches sich dann, den Spaltungsflächen folgend, in solchen braungelben Bläschen von Eisenoxydhydrat verbreitet. Die Constitution der Lava dieser Bomben erscheint als eine ganz gleiche, wie die echten Basaltes. —

Die Lagen feinkörniger, vulcanischer Asche, die mit Lapillischichten abwechselnd in Begleitung dieser Bomben die ganzen Abhänge des Gravenoire und die ganze Oberfläche seiner Strom-

ausdehnung mehr oder weniger mächtig bedecken, bestehen aus Bruchstücken eines wesentlich gleichen Gemenges, die aber nur unter dem Mikroskope erkannt werden, da grössere Krystalle fast ganz fehlen. Die schwarzen, sehr porösen Lavabruchstücke, die in diesen Schichten zerstreut liegen, zeigen ebenfalls ohne Ausnahme krystallinische Structur. Die zahlreichen Blasen, welche diese Bruchstücke oft ganz schwammartig erscheinen lassen, zeigen alle erdenklichen Formen, weder sind sie vorherrschend elliptisch, noch lassen sie eine Dehnung in irgend einer gemeinsamen Richtung erkennen. An vielen derselben sind echt glasige Krusten wahrzunehmen, manchmal emailartig von schwarzer oder grüner Farbe. Nur an einer Stelle im Thale nach Beaumont zu an der Strasse nach Ceyssat fand ich eine solche glasige Erstarrungskruste über der Lava des Stromes selbst, hier ausgezeichnet glasigen Hochofenschlacken ähnlich, von grüner Farbe und im Dünnschliffe in wenigen kleinen, nadelförmigen Bildungen nur die ersten Spuren einer Krystallisation zeigend. Auch in den schaumigen, bimssteinartigen Schlacken, wie sie, allerdings hier selten, in den Schichten der Asche eingebettet liegen, kann kaum krystallinische Ausbildung erkannt werden, auch sie sind glasig erstarrt. Das spec. Gew. der Asche ist: 2,13, das spec. Gew. des glasigen Überzuges 2,31, der letztangeführten Schlacke 1,93.

Der mächtige Lavenstrom des Gravenoire zeigt in seinem Verlaufe ebenfalls verschiedenartige petrographische Eigenthümlichkeiten. Wie dieses sowohl an dem gegen Beaumont führenden Stromarme, besonders aber in der Nähe von Royat an dem andern Arme ersichtlich ist, haben sich mehrfache Lavenergüsse übereinander gelagert. Oberhalb der schon genannten Stelle an der alten Strasse zum Mont Dore erscheint die Lava in nur 1 Fuss Mächtigkeit über Lapillischichten geflossen; an vielen Puncten an der Strasse nach Ceyrat erscheinen wenig mächtige Lavenwellen über dem Kalkmergel der Limagne, das sind Ausgehende eines Lavengusses; wo solche in häufiger Wiederholung über einander erstarrt sind, bilden sie endlich die etwa 30 Mtrs. hohen Felswände, die in den Steinbrüchen bei Royat aufgedeckt und in dem ganzen Wechsel der Verschiedenheiten dieser einzelnen Lavenergüsse zugänglich sind.

Ganz interessante Contacterscheinungen der Lava mit dem Limagnekalk sind in der Nähe von Beaumont häufig und auch von Lecocq in seinem neuesten Werke beschrieben. An einer Stelle, wo die Lava in einer nur wenige Zoll mächtigen Decke über dem Kalk erscheint, setzt sie senkrecht in eine Spalte desselben nieder und umhüllt aufwärts dringend mächtige Blöcke. An der ganzen Begrenzung erscheint zwischen Kalk und Lava eine mehr oder weniger mächtige Schicht eines rothen, eisenschüssigen Letten, der auch die umschlossenen Kalksteinblöcke umhüllt. Der Kalkstein zeigt nur an einzelnen Stellen Veränderungen. Er erscheint dann in fein prismatischen Spaltungsformen, von dunkler Farbe, grösserer Härte, ganz so aussehend wie der unter den Basalten des Gergovia liegende, säulenförmig abgesonderte Kalk, den Scröpe und Kleinschrod beschreiben. Meistens aber hat der Kalk sein gewöhnliches Aussehen erhalten, nichts lässt den Contact mit Lava erkennen, als die trennende Schicht der bolartigen Erde. Übrigens erscheint die Lava in den mannichfachsten Wechselbeziehungen mit dem von ihr überlagerten Kalksteine, wofür die von Lecocq dargestellten Profile Beispiele bieten. Für die Bestimmung des relativen Alters dieser Laven lässt sich mit Bestimmtheit erkennen, dass sie zugleich mit Alluvialschichten gebildet wurden. Sehr feine Schichten schwarzer Aschen erscheinen im Alluvium eingelagert; in einem blauen Kalkmergel ganz junger Entstehung sind neben Gerölle von Granit und Basalt gleichfalls Lapilli eingebettet.

Die petrographischen Verschiedenheiten der Lava lassen sich am besten in den Steinbrüchen von Royat übersehen. Abgesehen von den Unterschieden, die für jede einzelne Lavenschicht sich darstellen und die in einer grösseren Dichtigkeit nach unten, einer wachsenden Porosität nach oben bestehen, lassen sich zwei wesentlich verschiedene Laven unterscheiden. Die eine derselben von geringerer Dichtigkeit, schwarzer, matter Farbe, durchaus porös, häufig weisse Puncte eines zeolithischen Minerales enthaltend, die andere sehr dicht blaugrau gefärbt, fast metallisch glänzend mit vielen grossen, ganz scharf gerandeten Blasen. — Beide sollen getrennt zur Untersuchung kommen.

Vorherschend ist die zuerst genannte Lava. Ihr Gefüge ist körnig, mit unebenem Bruche, sie klingt unter dem Hammer

wenig, ist durch und durch mit kleinen Blasen erfüllt, von denen sehr viele eine zeolithische Ausfüllung zeigen. Die Gemengtheile derselben sind nicht mit der Lupe kenntlich, einzelne grössere Krystalle von Augit und Körner von Olivin, kleine Krystalle von Mesotyp und Apatit sind mit blossem Auge wahrzunehmen. Eisenglanz erscheint auf Spalten der Lava in kleinen Schuppen aufsitzend. Die Structur der Lava wird erst bei Betrachtung eines Dünnschliffes unter dem Mikroskope deutlich. Auch hier lässt sich dann noch eine helle, von Krystallitengewirr erfüllte Grundmasse glasiger Natur erkennen. Darin liegen langprismatisch ausgebildete Krystalle, im polarisirten Lichte schön die lamellare Streifung zeigend, die wohl als Labrador gedeutet werden müssen. Zwischen ihnen liegen dunkelgrüne Augite, mit deutlich erkennbarer Spaltungsrichtung, aber selten in ausgebildeter Krystallform. Das Magneteisen erscheint in zahlreichen Körnern, recht gut octaëdrische Formen zeigend. Olivin ist vereinzelt in grüngelben, rundlichen, zerrissenen Formen erkennbar. Schon mit blossem Auge und der Lupe lassen sich Krystalle eines glasigen Feldspathes erkennen und dieses sind auch die allerdings selten in den Dünnschliffen der Lava liegenden Krystallquerschnitte, die dem monoklinen Systeme anzugehören scheinen und eine treffliche Spaltbarkeit basisch und klinodiagonal, also rechtwinkelig, zeigen. Die Krystalldurchschnitte dieser Feldspathe zeigen alle einen der äusseren Krystallform in seiner Begrenzung parallelen Kern, der sich scharf von einem umgebenden Rande abgrenzt. Während der Rand klar und durchsichtig erscheint, nur von feinen Rissen durchzogen, ist der Kern matt und undurchsichtig geworden und zeigt sich von einem der Spaltungsrichtung parallelen System dichter Bläschenreihen von braunrother Färbung mehr oder weniger vollkommen erfüllt. Haben wir es hier vielleicht mit einer Umwachsung zweier verschiedenen Feldspathspecies zu thun, wovon der innere etwa Orthoklas ist, dessen rothe Färbung, wie Kenngott gezeigt hat, ebenfalls durch mikroskopische Schuppen von Eisenrahm bedingt wird? Die in der Nahe des Bades Liebenstein gefundenen Umwachsungen des Oligoklases durch Orthoklas zeigen, dass der Kern zuerst der Verwitterung anheimfällt. Auch an eine solche Erscheinung muss daher hier gedacht werden; die auf den Rissen sich

absetzenden Bläschen braunrother Farbe zeigen die fortgeschrittene Zersetzung des Innern dieser Krystalle. Sechsseitige Querschnitte gehören ohne Zweifel dem Apatit an, sie sind selten. Runde, radialfasrige Ausfüllungen der Blasenräume sind gewiss Mesotyp, da ja, wie schon bemerkt, grössere, wohlausgebildete Krystalle von Mesotyp in der Lava des Gravenoire gefunden werden.

Recht deutlich zeigen sich an diesen Schliffen die Bewegungs-Erscheinungen, die Fluidalstructur Vogelsang's. Die weissen, prismatischen Krystalle, die wir als Labrador bestimmt haben, sind alle fast genau in einer Richtung gelagert, sie umgeben grössere Krystalle, vorzüglich die Olivin- und Augitkrystalle stromartig, drängen sich vor einem solchen Hindernisse zusammen, stauen sich auf, weichen sichtbar aus und nehmen dann wieder die frühere gemeinsame Richtung ein. Aus einander gerissene Bruchstücke eines und desselben Krystalles in der Richtung der Bewegung aus einander geschoben, sind in deutlicher Zusammengehörigkeit wahrnehmbar. Alle diese Erscheinungen, die in der Fortbewegung der flüssigen Lava während und nach der Ausbildung der einzelnen Krystalle ihre Erklärung finden, ergeben genau dieselbe Richtung der Bewegung, die auch die zahlreichen, in die Länge gezogenen oder an einer Seite eingedrückten Blasenräume erkennen lassen. Eine Erscheinung muss ja auch in diesem Falle nothwendig die andere ergänzen, darin liegt aber zugleich die Beweiskraft der fluidalen Anordnung der krystallinischen Gemengtheile auch bei solchen Gesteinen, wo eine solche Coincidenz der Erscheinungen fehlt. Die chemische Untersuchung der eben ihrer mineralogischen Constitution nach mikroskopisch bestimmten Lava wurde in Form einer Gesammtanalyse angestellt. Eine getrennte Untersuchung des in Salzsäure löslichen und des unlöslichen Theiles erschien bei der trefflichen Hülfe des Mikroskopes unnöthig. Über den Gang der Analyse mag im Allgemeinen nur gesagt sein, dass er im Wesentlichen mit dem von Kosmann eingeschlagenen Weg übereinstimmt; das Eisen wurde alles als Oxydul berechnet, die Wasserbestimmung geschah durch directe Wägung des Wassers im Chlorcalciumrohr, die Bestimmung des spec. Gewichtes in diesem und allen anderen Fällen durch wiederholte Wägungen mit fein-

gepulverter Substanz, die durch sorgfälliges Auskochen luftfrei gemacht worden. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung dieser Lava:

				O	
SiO_2	=	49,57	=	26,43	
Al_2O_3	=	19,77	=	9,21	
FeO	=	11,36	=	2,52	
CaO	=	10,71	=	3,05	17,29
MgO	=	4,31	=	1,72	
KO	=	1,28	=	0,21	
NaO	=	2,26	=	0,58	
HO	=	0,56			Sauerst.-Quot. = 0,654.
		99,82.			

Phosphorsäure war nur als Spur nachweisbar, dagegen erscheint der Gehalt an Phosphorsäure bei einer demnächst anzuführenden Analyse einer theilweise zersetzten Lava derselben Art bedeutender. Auch waren aus der gepulverten Substanz sorgfältig alle grösseren Ausscheidungen ausgelesen worden, um nur die Zusammensetzung der reinen Lavenmasse zu erhalten.

Das spec. Gew. der Lava ist = 2,49.

Eine eigenthümliche Art der Zersetzung zeigt sich an einigen Stellen dieser Lava. Sie erscheint mit weissen Flecken durchzogen, ihre Farbe ist heller grau, ihre Masse mürbe und bröckelig geworden. Die rundlichen, weissen Flecken zeigen mit Säure ein ziemlich starkes Aufbrausen, sie enthalten daher wohl kohlensauren Kalk.

Bei weiter fortschreitender Verwitterung zerfällt die Lava in lauter rundliche Körner, eine Erscheinung, die sich an verwitternden Basalten, besonders auch am Puy Charade und bei St. Genès Champanelle wiederholt. Auch dort erscheint das Gestein zuerst mit hellgrauen Flecken und zerfällt nachher in grössere und kleinere Kugeln.

Die Analyse dieser zersetzten Lava ergab folgende Zusammensetzung:

				O		
SiO_2	=	45,34 =		24,18		
Al_2O_3	=	22,67 =		10,56		Sauerst.-Quot. = 0,702.
FeO	=	10,19 =		2,26		
CaO	=	11,31 =		3,23	17,99	
MgO	=	3,92 =		1,56		
KO, NaO	=	2,28 =	KO =	0,38		
CO_2	=	1,32 =		0,96		
PO_5	=	0,86 =		0,48		Spec. Gew. = 2,45
HO	=	2,50				
		100,39.				

Die Zusammensetzung der untersuchten Lava nähert sich am meisten den doleritischen Laven des Ätna und unter diesen der bei Catania vom Jahre *1669* (Roth, Gest.-Analysen Dolerit N. 12).

Aber auch mit den normalpyroxenischen Gesteinen Bunsen's stimmt sowohl die Zusammensetzung wie auch der erhaltene Sauerstoff-Quotient ziemlich nahe überein. Die Verwitterung scheint vorzugsweise die Bildung von kohlensaurem Kalke zu bewirken, der sich dann auf der Oberfläche der Lava ausscheidet. Auf dieser Zersetzung beruht ohne Zweifel die Bildung eines Arragonitsinters, der am Fusse des Gravenoire als wenig mächtige Schicht mit vulcanischen Auswürflingen eine Breccie bildet, worin er das Bindemittel ist.

Die andere Lava des Gravenoire, von der schon vorhin bemerkt worden, dass sie sich durch grössere Dichtigkeit und Härte, durch blauschwarze Farbe mit halb metallischem Glanz und durch ganz scharf gerandete Blasen auszeichnet, wodurch sie, ohne dass jedoch diese Blasenräume erfüllt sind, eine mandelsteinartige Ausbildung zeigt, und sich wesentlich von der bereits untersuchten unterscheidet, ist weit weniger verbreitet wie diese. Nur eine mächtige Bank derselben ist in der Tiefe des Thales von Royat aufgeschlossen. Jedenfalls gehört sie einem der ersten Ergüsse des Gravenoire an. Schon ihr Aussehen liess einen bedeutenden Gehalt an Magneteisen vermuthen, die mikroskopische Untersuchung bestätigte diess. Es war schwer, durchsichtige Schliffe zu erhalten, so dicht gedrängt lagen die Magneteisenkörner. Die Grundmasse entzog sich der Beobachtung. Ausser den Magneteisenkörnern erscheinen die weissen Prismen von Labrador und braungelbe Augite, die auch in grösseren Krystallen

sichtbar sind. Dort wo die Grundmasse unter einem durchsichtigen Labrador-Krystall deutlicher wurde, liess sich nur erkennen, dass sie durch und durch mit schwarzen Pünctchen erfüllt war, die an einzelnen Stellen zu dendritischen Formen gruppirt erschienen. Auch an diesen Schliffen zeigte sich die Fluidalstructur in ganz ausgezeichneter Weise. Das Gestein schien durchaus frisch und unzersetzt, es enthielt keine Zeolithe und auch an den Magneteisenkörnern zeigte sich kaum eine Spur einer beginnenden Verwitterung in einem sie umgebenden braunrothen Rande.

Die Zusammensetzung der Lava war nach der Analyse folgende:

				O	
SiO_2	=	48,57	=	25,90	
Al_2O_3	=	19,47	=	9,07	
FeO	=	13,53	=	3,00	
Mn_2O_3	=	0,76	=	0,23	
CaO	=	10,86	=	3,10	17,46
MgO	=	4,25	=	1,59	
KO	=	0,82	=	0,13	
NaO	=	1,33	=	0,34	
HO	=	0,48			Sauerst.-Quot. = 0,674
		100,07.			

Spec. Gew. = 2,79. Die Lava wirkt schwach magnetisch.

In dieser Lava haben wir eine noch basischere Zusammensetzung, die Übereinstimmung mit Doleriten ist noch bedeutender.

Zugleich haben wir wohl in dieser Lava den basischsten Ausgangspunct für vergleichende Betrachtung der weiteren Producte gewonnen. Für den Puy Gravenoire insbesondere aber ergibt sich uns das sichere Resultat, dass seine Laven durchaus doleritischer Art sind und dass im Wesentlichen keine besonderen petrographischen Unterschiede sie einerseits von den nahe gelegenen Basalten, andererseits unter sich selbst als verschiedene Gesteine sondern lassen.

(Fortsetzung folgt.)

Über die Gliederung der devonischen Formation im Dillenburgischen und Biedenkopfischen Theile des Westerwalds,

von

Herrn **Rudolph Ludwig**

zu Darmstadt.

Der mittelrheinische geologische Verein lässt in der Kürze die, die Ost-, Nord- und Nordwest-Grenze des basaltischen Vogelsbergs umfassenden drei Karten-Sectionen »Lauterbach-Schlitz, Alsfeld und Allendorf-Treis« erscheinen; sie bilden den Übergang zu den die Schichten der flötzleeren Steinkohlen-Formation und der devonischen Formation des Rheinlands enthaltenden Hinterländer Abhängen des Westerwalds, der Umgegend von Biedenkopf, Dillenburg und Wetzlar. Die beiden Kartensectionen »Biedenkopf und Gladenbach« sind in der Bearbeitung vollendet und können und werden den vorgenannten dreien unmittelbar folgen, ihnen schliessen sich südlich an: die Sectionen Wetzlar-Grossenlinden und Fauerbach-Homburg, deren geologische Aufnahme ebenfalls weit fortgeschritten ist.

Über die Section Gladenbach hat Prof. Dr. v. Klipstein unter dem Titel geognostische Darstellung von Hessen u. s. w. bei G. F. Heyer zu Frankfurt a/M. im Jahre *1852* eine vorzugsweise petrographische Karte herausgegeben; die Herren DDr. G. und F. Sandberger brachten in ihrem grossen Werke über die Versteinerungen des rheinischen Schiefergebirgs in Nassau, ein reiches paläontologisches Material zur Unterscheidung der in einem Theil jener vier Sectionen verbreiteten Schichten; Dr. Carl Koch zu

Dillenburg lieferte wichtige Beiträge zur Kenntniss der eruptiven Felsarten paläolithischer Formation im Dillenburgischen (Jahrbuch d. V. f. Naturforschung in Nassau XIII, *1858*), die grossen geologischen Übersichts- und Special-Karten von Rheinland und Westphalen, welche unter der Leitung des Herrn Geheimerath Dr. H. v. Dechen entstanden, stellen in den Sectionen Laasphe und Wetzlar das gesammte Gebiet der berührten Gegend dar und dennoch ist eine neue Bearbeitung derselben wünschenswerth geworden.

Die vom mittelrheinischen geologischen Verein unternommene geologische Untersuchung dieses interessanten Gebiets beabsichtigt nicht allein die Grenzen der geologischen Formationen fest- und darzustellen, sondern sie will auch die Verbreitung der diese Formationen zusammensetzenden Felsarten berücksichtigen, soweit diess bei einem Kartenmaassstabe von 1 : 50,000 ausführbar ist. Hierzu waren möglichst zahlreiche Beobachtungen über das Vorkommen und die Verbreitung der Versteinerungen in den Schichten jener paläolithischen Formationsglieder nothwendig, und da die einzelnen Unterabtheilungen, wie sie von der Wissenschaft jetzt aufgefasst werden, wiederum aus Gruppen mit verschiedenen Faunen bestehen, in jeder dieser Gruppen aber Thonschiefer, Sandstein (Grauwacken), Quarzite, Hornsteine, Kieselschiefer, Kalkstein, Schalsteine und Grünstein-Conglomerate, deckenartige Ausbreitungen von Diorit, Diabas, Gabbro und verschiedenen Hyperiten mit einander wechseln, so ward die Untersuchung eine viel Zeit und Mühe beanspruchende. Es konnten aber durch Neuauffindung zahlreicher Fundorte für Versteinerungen manche auch auf der v. Dechen'schen Karte noch bestehende Unklarheiten aufgehellt und Irrthümer berichtigt werden.

Die in beiliegender Tabelle zusammengestellten Verzeichnisse über die im Unter-, Mittel- und Oberdevon des rechtsrheinischen paläolithischen Schiefergebirges aufgefundenen Versteinerungen gründen sich auf Veröffentlichungen der Gebrüder Sandberger, des naturhistor. Vereins für Rheinland und Westfalen zu Bonn, der Herren Dr. Kranz, Dr. Koch und meine eigenen Untersuchungen. Es ergibt sich daraus, dass nach der Vertheilung der thierischen und pflanzlichen Reste die Formation in achtzehn Abtheilungen zerlegt werden muss.

Die am tiefsten liegenden Schichten können als die Spiriferen-

Gruppe mit I. bezeichnet werden, weil in ihnen *Spirifer macropterus* nicht selten ist. Diese Gruppe zerfällt in vier Abtheilungen:

1. Spiriferen-Sandstein; vorherrschend Grauwacken-Sandstein und Schiefer.
Darin der Abtheilung eigenthümliche Thierarten 29,
mit anderen Schichten gemeinschaftliche . . 39.

2. Spiriferen-Kalk; sandige, thonige, schwarze und gelbe Kalksteine und Mergel
Darin eigenthümliche Thierarten 2,
mit Spiriferen-Sandstein übereinstimmende . 18.

3. Spiriferen-Thonschiefer; dunkelfarbige Thonschiefer und Dachschiefer, welche hier und da in sandige Schiefer übergehen oder auch Schalstein-artig und selbst Felsit-artig werden. Mit Brachiopoden, hexactinen Actinozoen mit fiederstelligen Mesenterialfalten *(pinnate hexactinien)*, Criniten, Pteropoden, Orthoceratiten und Trilobiten, ohne Muscheln.
Darin eigenthümliche Thierarten 5,
mit anderen Spiriferen-Schichten gemeinsame 22.

4. *Avicula*-Schiefer; dunkel- und hellfarbige Thon- und Sandstein-Schiefer, worin Elatobranchier und Brachiopodenarten vorherrschen. Darin fanden sich der Abtheilung eigenthümliche Arten 37,
mit anderen Spiriferenschichten übereinstimmende . . . . 29.

In den einzelnen Abtheilungen sind die Thierreste noch in gewisse Lager vertheilt. Sie sind nicht allein in Localfaunen zerfällt, sondern man findet an ein und derselben Localität in demselben Steinbruch Schichten verschiedenen Inhalts über einander. Z. B. zuunterst ein 2 bis 3 Fuss dickes, buntes Gemenge von Schalen der Elatobranchier und Brachiopoden mit Heteropoden, Bryozoen, pinnaten Hexactineen, Bruchstücken von Criniten (niemals ganze Exemplare) und Trilobiten. Darüber, durch eine 3 bis 8 oder mehr Fusse dicke Lage Sandstein getrennt, eine Bank aus *Rhynchonella*, *Orthis*, *Strophomena*, Trilobiten, Orthoceratiten und Pleurotomarien bestehend. — Weiter oben Schichten, worin nur Criniten vorkommen, die sehr häufig noch die Kelche besitzen, also an ihrem Standorte verblieben sind. — Endlich Schichten voller Pteropoden-Schalen.

Die ganze Abtheilung hat mit den folgenden nur wenige Thierspecies gemeinschaftlich; mit der II. Gruppe nur 5 Arten oder 2,8 Procent, mit der III. keine, mit der IV. 8 Arten oder 1,61 Proc.; mit der V. nur eine Art oder 1,05 Proc., mit der VI. keine Art.

Die mit II. bezeichnete Gruppe, die sogenannten Wissenbacher Schiefer, fanden sich inzwischen auch noch in folgenden, von Südwest nach Nordost streichenden Zügen: 1) am Haus-

berge bei Butzbach in der Wetterau; 2) bei Ketternschwalheim, Öhren und Oberselters; 3) bei Kaltenholzhausen, Kirberg, Niederselters und Langenbach an der Weil; 4) bei Kördorf, Biebrich, Berbach, Nieder- und Ober-Neisen, Mensfelden, Nieder-Brechen, Langehecke und Weilmünster; 5) bei Gutenacker, Steinberg und Balduinstein an der Lahn; 6) bei Geilnau und Alten-Diez und 7) bei Eppenrod und Hadamar; sämmtlich im Nassauischen. — Die Partie von Wissenbach reicht südlich bis an den basaltischen Theil des Westerwalds, und nördlich bis Biedenkopf. Es werden in diesen verschiedenen Zügen vielfach Steinbrüche auf Dachschiefer betrieben; an solchen Stellen kommen dann die im Allgemeinen sehr seltenen Versteinerungen an den Tag. Die Dachschieferlager von Gladenbach und die von Kaub am Rhein gehören indessen, wie aus den darin gefundenen, in meinen Besitz gelangten, zahlreichen Versteinerungen hervorgeht, zum Spiriferenschiefer.

Die II. Gruppe ist aus Thonschiefer und Dachschiefer, mit untergeordneten Sandstein-, Quarzit- und Kalk-Lagern aufgebaut.

In den Dachschiefer-Gruben bei Wissenbach beobachtete Dr. Koch folgende Aufeinanderfolge der Schichten. 1) Schiefer und Sandstein mit *Phacops laciniatus*, *Homalonotus obtusus*. — 2) Schiefer mit *Goniatites compressus* (häufig), den in der anliegenden Tabelle unter II., *Orthoceras*-Schiefer verzeichneten Orthoceratiten, Trochoceratiten und *Bronteus laciniatus*. — 3) Schiefer mit wenigen Exemplaren von *Goniatites compressus*, dagegen mit *Gon. subnautilinus* und *lateseptatus*, den in der Tabelle unter II., Goniatitenschiefer aufgezählten *Nautilus*-, *Cyrtoceras*- und *Phragmoceras*-Arten, *Orthoceras triangulare*, *Phacops brevicauda*, *Ph. cryptophthalmus* und *Ph. latifrons*, sowie mit den in der Tabelle bezeichneten Elatobranchien. — 4) Schiefer mit Polypen-Gehäusen. — 5) Schiefer mit *Goniatites Decheni* (n. sp.), *G. bicanaliculatus*, *G. circumflexifer* mit Bactriten und einigen noch nicht beschriebenen Orthoceratiten. —

Da auch anderwärts im Nassauischen eine ähnliche Aufeinanderfolge der organischen Einschlüsse bemerkt wird, so habe ich die Gruppe II. in zwei Abtheilungen zerlegt.

1. *Orthoceras*-Schiefer, bestehend aus Sandstein, Quarzit, Thonschiefer, Kalkstein und Dachschiefer (die Schichten 1. und 2. der Dachschiefergruben bei Wissenbach).

Darin eigenthümliche Thierarten 17,
mit anderen aus Gruppe I, II, IV, V und VI gemeinschaftliche . . . . 11.

2. Goniatiten-Schiefer, bestehend aus Thonschiefer, Sandstein, Kalkstein und Dachschiefer (die Schichten 3., 4. und 5. der Wissenbacher Dachschieferbrüche).

Darin eigenthümliche Thierarten 40,
mit anderen Schichtengruppen gemeinsame . . 5.

Die ganze Gruppe hat gemeinschaftlich mit I. 5 Arten oder 2,8 Proc.; mit III. keine Art; mit IV. 3 Arten oder 0,88 Proc.; mit V. nur eine Art und mit VI ebenfalls nur eine Art. — Die Wissenbacher Schichtengruppe erreicht eine Dicke von 170 bis 180 Metern. Höchst wahrscheinlich muss der Wissenbacher Schiefer, die Gruppe II., von der unteren Abtheilung der devonischen Formation in die mittlere versetzt werden. Bei Biedenkopf und an der Lahn in dem oben unter 3. angeführten Zuge Kördorf-Weilmünster ist er von Tentaculiten-Schichten der oberen Abtheilung umgeben, sonst trifft man ihn in nahen Beziehungen zum Stringocephalen-Kalke von Butzbach, Balduinstein, Dietz, Limburg und Hadamar. — Am Harze vorkommende Schiefer-, Kalk- und Sandstein-Schichten der Art stellt F. A. Römer in die Reihenfolge der *Calceola*-Schiefer und Stringocephalen-Kalke. In den Wissenbacher Schichten des Harzgebirges wurden bis jetzt aufgefunden (F. A. Römer, Verzeichnisse der in den Paläolithen am Harze aufgefundenen Versteinerungen, *Palaeontographica* von Dunker und v. Meyer, Band 13) überhaupt = 94 Thierarten.

Davon stimmen mit solchen aus dem Wissenbacher Schiefer Nassau's überein = 14 Arten, aus dem nassauischen Spiriferen-Sandsteine 1, dem dasigen Stringocephalenkalk 1 und dem Goniatitenkalk 1 Art.

Die Wissenbacher Schichten des Harzes haben gemeinschaftlich mit Harzer Spiriferen-Sandstein = 5 Arten, mit dasigen *Calceola*-Schichten = 3 Arten, mit dortigen Stringocephalen-Kalken = 3 Arten, mit dortigen Cypridinen-, Clymenien-Schichten und Goniatiten- und Iberger-Kalken nur 2 Arten.

Auf die Goniatiten-Schiefer der Wissenbacher Gruppe II. folgt in den Sectionen Gladenbach und Biedenkopf lagerhafter Diorit in ausgedehnten Decken. Dieses aus Oligoklas und Hornblende bestehende Gestein ist nicht etwa als Lagergang aufzufassen; es bedeckt den Thonschiefer des Goniatiten-Schiefers und trennt ihn überall von den Sandsteinen der III. Gruppe und ist offenbar über die Wissenbacher Schichten-Gruppe hin geflossen, ehe jene Sandsteine und Pteropoden-Schiefer sich aus dem Wasser ablagerten.

Diese III. Gruppe, welche ich vorläufig als Pteropoden-Schiefer bezeichne, besteht aus einer mehr als hundert Meter mächtigen Ablagerung von Quarzit, Hornstein, Thonschiefer, Sandstein und Mergel, worin sich nur einige Fucus-Arten und die in

beiliegender Tabelle verzeichneten Pteropoden und Brachiopoden gefunden haben. Es sind im Ganzen 10 der Gruppe eigenthümliche Arten. —

Am Hausberge bei Butzbach finden sich Pteropodenschiefer im Hangenden der Goniatiten-Schiefer der II. Abtheilung ohne zwischenlagernde Diorite, auch im Biedenkopfischen fehlen die Diorite in nördlicher Richtung; es treten hier unmittelbar über der Gruppe II. Quarzitlager und Thonschiefer mit Tentaculiten und Rhynchonellen auf, welche verschieden sind von denen, die im Dillenburgischen den Pteropoden-Schichten zugehören. In allen Pteropoden-Schichten findet sich eine grosse *Cypridina*, welche von *C. serratostriata* verschieden ist, aber wahrscheinlich mit einer anderen, auch in den Tentaculiten-Schichten des oberen Devon vorkommenden übereinstimmt. —

Die III. Gruppe oder die Pteropoden-Schiefer werden in der Section Gladenbach und im Südwesttheile der Section Biedenkopf von Lagerdecken des Diabas und Diabas-Mandelsteins regelmässig überlagert.

Auf den Diabas folgt bei Dillenburg und weiter nordwärts ein Versteinerungen führender Schalstein, welcher, da er Bruchstücke von Stringocephalen-Kalk oder vielmehr dem zur mittleren Gruppe der Devonformation gehörigen Corallen- oder *Pentamerus*-Kalke einschliesst, wahrscheinlich zur obersten Abtheilung der Stringocephalen-Gruppe, vielleicht auch schon zur Tentaculiten-Gruppe des oberen Devon gehört.

Die IV. oder Stringocephalen-Gruppe ist im Bereiche der beiden Sectionen Gladenbach und Biedenkopf vertreten durch Sandsteine, Thonschiefer, Schalsteine und Kalksteine.

1. Stringocephalen-Schalstein, verbunden mit Diabas und als dessen Tuff oder Conglomerat anzusehen, mit Quarzfels-, Eisenkiesel-, Rotheisenstein- und Kalkstein-Einlagerungen kommt vor zwischen Wetzlar und Königsberg in der Section Gladenbach, wo er *Stringocephalus hians*, *Calceola sandalina*, *Spirigerina reticularis*, *Orthis opercularis*, *Strophomena depressa*, *Pentamerus brevirostris*, *Rhynchonella parallelepipeda*, *Spirifer simplex* und viele der mittleren Devonformation eigenthümliche Polypengehäuse in schönster Erhaltung einschliesst.

Der Stringocephalen-Schalstein hat eigenthümliche Arten 1,
Übereinstimmende Thierarten mit dem Stringocephalenkalke . . . . 32.

2. Stringocephalen-Sandstein; fein- und grobkörnige Sandsteine (Grauwacken), zuweilen loskörnig und zu Sand zerfallend, zuweilen sehr kalkreich. In der Section Gladenbach kommt dieses Glied der Stringocephalen-Gruppe nur an wenigen Puncten in der Nähe von Gladenbach zu Tage; in der Section Biedenkopf beginnt die nordwestlich weit ausgedehnte Partie, welche von Dechen als Lenne- oder Agger-Schiefer bezeichnet hat und die in den Regierungsbezirken Arnsberg und Düsseldorf mächtig entwickelt ist.

Die Abtheilung enthält ihr eigenthümliche Thierarten 11,
gemeinsame mit anderen Abtheilungen . . . . 60.

3. Stringocephalen-Thonschiefer. Grauer und schwarzbrauner Thonschiefer, Dachschiefer und Sandsteinschiefer, mit untergeordnetem Mergelschiefer und schwarzem Kalksteine in Bänken und sich auskeilenden Lagern. Die Kalksteinlager erreichen öfters eine Mächtigkeit von 6 bis 10 Metern und enthalten dieselben Versteinerungen wie die sie einschliessenden Schiefer, unterscheiden sich aber, wie diese selbst, in ihrer Fauna wesentlich von dem die Schiefer überlagernden Corallen- oder *Pentamerus*-Kalke. Sie werden auf den Karten als untergeordnete Lager im Stringocephalenschiefer bezeichnet.

Die Abtheilung enthält eigenthümliche Thierarten 6,
mit anderen Abtheilungen gemeinschaftliche . . 52.

Die untergeordneten Kalklager dieser Abtheilung verdienen vielleicht allein die Bezeichnung Stringocephalenkalk, da dieser Armfüssler den über den Thonschiefern und Schalsteinen lagernden fehlt.

4. *Pentamerus*-Kalk und Dolomit. — Über den Stringocephalen-Schalsteinen oder auch den Stringocephalen-Thonschiefern sind im Norden bei Elberfeld, Iserlohn, Brilon, sowie bei Bensberg und Ruppichterod und im Süden an der Lahn bei Dietz, Limburg, Weilburg, Wetzlar, Giessen etc. aus den Bauwerken von Polypen und Bryozoen gebildete, 10 bis 15 Meter mächtige Kalklager verbreitet, in denen sich eine reiche Gasteropoden-, Brachiopoden- und Actinozoen-Fauna angehäuft hat. Diese Kalksteine gehen hier und da nach oben in Dolomit über, der wahrscheinlich local aus dessen Umwandlung ent-

standen ist, namentlich da, wo jüngere Schalsteine und Hyperite den Kalk überlagerten, aus deren Zersetzung Magnesia, Kieselerde, Eisen- und Manganoxyde hervorgingen und in den Kalk einsickerten.

Die Abtheilung enthält eigenthümliche Thierarten 171,
mit anderen Abtheilungen gemeinschaftliche . 85.

Man kann diese Kalksteine unter der Bezeichnung *Pentamerus*-Kalk oder Corallenkalk von dem den Thonschiefern untergeordneten Stringocephalenkalk trennen. —

Die Stringocephalen-Gruppe IV. hat

gemeinschaftlich mit der Gruppe I.	= 3 Arten	oder 0,88	Procent,
„ „ „ „ II.	= 0	„	
„ „ „ „ III.	= 0	„	
„ „ „ „ V.	= 3 „	„ 0,92	„
„ „ „ „ VI.	= 5 „	„ 1,42	„

Werden die den einzelnen Abtheilungen eigenthümlichen Arten unberücksichtigt gelassen, so hat die Gruppe IV noch 93 gemeinschaftliche Arten. Davon haben

Stringocephalen-Sandstein und Stringocephalen-Schiefer 39 Arten übereinstimmend.

„	„	„	„	Schalstein 12	„
„	„	„	„	Kalk 55	„
„	Schiefer	„	„	Schalstein 11	„
„	„	„	„	Kalk 44	„
„	Schalstein	„	„	„ 31	„

Wo man Gelegenheit hat, in ausgedehnten Steinbrüchen die Schichtenfolge der mittleren Gruppe der devonischen Formation zu übersehen, wie z. B. in den Kalksteinbrüchen bei Bergisch Gladbach, Pfaffrath und Steinbrech (Bensberg unfern Cöln), bemerkt man ebenfalls, wie in den vorher angeführten Fällen, für jede Schicht eine besondere Fauna. Bei Steinbrech lagern zuunterst versteinerungslose Thonschiefer, denen Kalkmergel mit unzähligen *Spirigerina reticularis* und einzelnen *Spirigera concentrica* folgen. Darüber verbreiten sich Bänke von Bryozoen und Actinozoen, namentlich von *Alveolites suborbicularis* und *Astrodendrocyathus caespitosus*, *Liodendrolopas ascendens* und *repens*, *Lioblastocyathus* sp. Es folgen nunmehr Mergel mit den scheibenförmigen Stöcken von *Astroblastodiscus planus* und *Spirifer subcuspidatus* und *undiferus*. Diese untere Abtheilung erreicht eine Dicke von etwa 20 Meter, sie dient einer ausschliesslich aus Bryozoen, namentlich *Stromatopora concentrica* und *Ceriopora* sp. aufgebauten, an 150 Mtr. mächtigen Ablagerung, welche durch dünne, thonig-sandige Zwischenlagerungen in Schichten abgetheilt ist, zur Unterlage. — Es folgen nun Conglomerate aus den Schalen von Brachiopoden, unter welchen *Stringocephalus hians*, *Orthis*, *Pentamerus*, *Spirifer* u. s. w. erkannt werden.

Am Harze vorkommende Schichten der Art bergen eine im Vergleiche

zu den im Rheinlande entwickelten arme Fauna, worin Crustaceen und Brachiopoden, Echinodermen und Actinozoen herrschen, Gastropoden aber sehr zurücktreten. F. A. Römer führt nur 49 Arten daraus auf, von denen 1 Goniatit, 1 Orthoceratit und 8 Brachiopoden auch in der Rheinländischen Gruppe IV. vorkommen.

Die V. oder die Tentaculiten-Gruppe, aus Schalstein, Sandstein, Thonschiefer, Quarzit, Hornstein, Kalkstein und Dolomit gebildet, erreicht in den Sectionen Gladenbach und Biedenkopf durch ihre an 100 bis 150 Mtr. betragende Mächtigkeit und ihren Reichthum an Eisen- und Kupfererz Bedeutung.

1. Tentaculiten-Schiefer. Hell- und dunkelgraue, gelbe und braune Thonschiefer mit untergeordneten Quarzit-, Hornstein- und Kieselschiefer-Lagern mit Kalkgeoden und Mergel-Einlagerungen. Darin auf einzelne Bänke vertheilt äusserst zahlreiche, aber immer sehr kleine Pteropoden-Schalen und Trilobiten-Reste.

   Eigenthümliche Arten 12,
   gemeinschaftliche mit anderen Abtheilungen . . . 10.

2. Tentaculiten-Sandstein. Feinkörnige, kalkige oder kieselige, seltener grobkörnige, glimmerreiche Sandsteine und Sandstein-Schiefer hier und da mit vielen, aber unbestimmbaren Pflanzen-Resten.

3. Tentaculiten-Schalstein. Grüne, gelbe, violette, sandige, kalkige, eisenreiche Schalsteine mit untergeordneten Kalklagern, welche fast nur aus Actinozoen- und Criniten-Resten bestehen. — Öfters sind solche Kalklager in Rotheisenstein umgewandelt.

   Versteinerungen sind selten, bis jetzt nur 5, auch im Tentaculiten-Kalke vorkommende, aufgefunden worden.

4. Tentaculiten-Kalk. Theils dem Schiefer, Sandsteine und Schalsteine untergeordnet, theils mächtigere selbstständige Lager. Mit Clymenien, Orthoceratiten, *Cardiola retrostriata*, Tentaculiten- und *Styliola*-Arten (Clymenien-Kalk).

   Darin eigenthümliche Thierarten 6,
   mit anderen Abtheilungen gemeinsame . . . . . 13.

Die VI. Gruppe hat übereinstimmend mit der I. und II. einen Trilobiten *(Phacops latifrons)*, mit der III. keine Thierart, mit der IV. einen Trilobiten und 2 Actinozoen, mit der VI. 5 Thierarten.

Bis jetzt sind in derselben 34 Thierspecies beobachtet worden, die Pteropoden-Schälchen in grösster Menge und Verbreitung.

Von eruptiven Gesteinen fanden sich mit den Tentaculiten-Schichten abwechselnd gelagert Gabbro und Hypersthenfels, sowie eine aus beiden hervorgegangene, serpentinartige Felsart, welche ich Serpentin-Hyperit nenne. Sie unterscheidet sich vom Serpentin durch einen grossen Eisenoxyd- und sehr zurücktretenden Magnesia-Gehalt; ihr sind zuweilen Labrador, Schillerspath, Chrysotil, Hypersthen und Schwefelmetalle beigemengt. Olivin-Hyperit, ein vielen Olivin enthaltender Hypersthenfels, und Felsitporphyr treten ebenfalls in dieser Gruppe auf. Gabbro und Hypersthenfels bilden lagerartige Decken von geringer Dicke und abwechselnd mit Schiefer und Sandstein, und Gangausfüllungen, oder sie sind an der Grenze zwischen dieser und der nächsten Gruppe lagerhaft ausgebreitet.

Die VI. Gruppe ist die durch *Cypridina serratostriata* ausgezeichnete Cypridinen-Gruppe. Sie besteht aus Kalk, kalkigem und eisenhaltigem Schiefer, Mergel, Quarzit und Sandstein und erreicht an 100 Mtr. Dicke. Ihr gehören die besten Rotheisensteinlager der Sectionen Gladenbach und Biedenkopf an, auf denen mehr als 100 Grubenfelder bestehen und lebhaft bebaut den Metallreichthum des Landes ausmachen.

1. Goniatiten-Kalk. Graue, braune und rothe Kalksteine, oft in Rotheisenstein übergehend, 3 bis 20 Meter mächtig.
   Darin der Abtheilung eigenthümliche Thierarten . . 50,
   mit anderen Abtheilungen gemeinschaftliche . . . 21.
2. Cypridinen-Schiefer. Blaue, grüne, gelbe, rothe und weisse Thonschiefer, kalkige, flasrige und knotige Schiefer, denen Hornstein, Quarzit und Sandstein-Schichten untergeordnet und eingelagert sind; 40 bis 60 Meter mächtig.
   Darin der Abtheilung eigenthümliche Thierarten . 3,
   mit anderen Abtheilungen gemeinschaftliche . . . 10.

Die Cypridinen-Gruppe VI. hat mit der I. und III. keine Art übereinstimmend, mit II. einen Trilobiten (*Cylindraspis macrophthalmus*), mit IV. aber 5 und mit V. 7 Arten, resp. 1,42 und 7,00 Procent. Mit der Tentaculitengruppe V. ist sie am innigsten verbunden.

Die VII. oder die Gruppe der Fucus Sandsteine und Schiefer folgt vielfach unmittelbar auf die der Cypridinen-Schiefer und Kalke; sie erscheint als eine Dünen- und Landbildung, worin alle marinen Thierformen fehlen, welche aber häufig Fucusarten und Landpflanzenreste enthält, wie sie am Strande und auf den Marschen und zeitweise überflutheten Niederungnn zusammenge-

spült werden. Ich untersuchte daraus 24 Pflanzenarten, von denen sich einige auch in den Cypridinen- und Tentaculiten-Schichten von Saalfeld finden, während sie sämmtlich von denen der Steinkohlenformation verschieden sind.

1 Fucus-Sandstein.	Graue, glimmerreiche oder hellgelbe und grünliche, gelb verwitternde, kalkreiche Sandsteine mit untergeordneten Quarzitlagern, die theils fest und kieselig, theils loskörnig und thonig zu Sand zerfallend für Mühlsteine oder für den Gebrauch der Metallgiessereien (Formsand) ausgebeutet werden. Der Sandstein ist, wenn er in grösseren Stücken bricht, als Baustein geschätzt. — Zwischen den festen Sandsteinbänken liegen öfters Sandsteinschiefer-Lager, worin viele gänzlich zerbröckelte Pflanzen, Algen, Farnstengel, Stücke von Holz u. d. m. in Menge zu finden sind. Darunter konnten bis jetzt mit Sicherheit nur 5 Arten festgestellt werden, von denen sich 2 auch im Fucusschiefer fanden.
2. Fucus-Schiefer.	Grauer und dunkelblauer Thon- und Dachschiefer mit untergeordneten, flasrigen und sphäroidischen Kalk- und Mergel-Lagern. Darin sind aufgefunden Pflanzenarten = 21, wovon mit den Tentaculiten- und Cypridinen-Schichten je eine, mit dem Fucus-Sandsteine zwei gemeinschaftlich sind.

Über die Cypridinen-Schiefer der VI. Gruppe, sowie über die Fucus-Schiefer und Sandsteine der VII. Gruppe verbreiten sich vielfach eigenthümliche, vulcanische Gesteine in deckenartigen Lavaströmen. Diese von Dr. C. Koch mit dem Namen »Eisenspilit« belegten Felsarten fallen zum Theil in das Bereich Petrefacten einschliessender Conglomerate, zum Theil gehören sie den Hyperiten zu. Sie sind von kryptokrystallinischer Beschaffenheit und unterlagen der Umwandlung so weit, dass sich in ihnen Kalkspath, Analcim, Prehnit, Laumontit, Lieverit, Bitterspath, Schwerspath, Quarz, Eisenkiesel, Rotheisenstein, Eisenglanz, Felsit, chloritische Grünerde, Kaolin und Thon ausschieden. Vielfach hat sich dadurch ihr ursprüngliches Aussehen verändert; man kann in ihnen aber hier und da, besonders nach Behandlung mit Salzsäure und unter dem Mikroskope noch eine deutlich krystallinische Textur wahrnehmen und muss sie für veränderte Hyperite ansprechen, in denen ursprünglich Labrador, ein Pyroxen und Magneteisen vorhanden waren. — Ich legte den dichten, oft sehr magneteisenreichen Varietäten die Bezeichnung Hyperitwacke

bei und solchen, in deren Blasenräumen sich Quarz, Felsit und Stilbit neben Kalkspath abgelagert hat, den Namen Hyperitmandelstein. Die letzteren vereinigte Hr. Dr. C. Koch mit dem Melaphyr, wozu mir indessen umsoweniger Veranlassung gegeben zu sein scheint, als sie mit dem Hypersthenfels und der Hyperitwacke in innigem Verbande vorkommend nur blasige und später zersetzte Varietäten desselben sind, vom Melaphyr der Steinkohlenformation und der Dyas sich auch in der Zusammensetzung und im Alter unterscheiden.

Die Hyperitwacken lagern, wie die Hypersthenfels-, Gabbro-, Diabas- und Diorit-Gesteine abwechselnd mit Sedimenten. Sowohl in den Grubenbauten als bei Anlage von Wegen und Eisenbahnen hat man vielfach Gelegenheit zu sehen, wie deckenartige Lager der genannten Gesteine abwechseln mit Sandstein, Thonschiefer oder mit Conglomeraten aus Bruchstücken verschiedener Gebirgsmassen, den eigentlichen vulcanischen Conglomeraten ähnlich. Den geologischen Karten werden mehrere Profile von Gruben und Weganlagen beigefügt werden, worauf diese Lagerungs-Verhältnisse zur Darstellung kommen. Die Grünsteintuffe, welche mit den Hyperitwacken und Hyperit-Mandelsteinen abwechseln, enthalten hier und da auch in Rollstücke oder Bruchstücke älterer Sedimente eingeschlossene Versteinerungen.

In der Section Biedenkopf folgen die Sedimente und die mit ihnen verbundenen Eruptivgesteine ununterbrochen und in concordanter Lagerung so auf einander, dass daraus ein Schluss auf ihr relatives Alter gestattet ist.

1) Das tiefste liegende Glied wird dargestellt durch Schichten mit *Spirifer macropterus* und *Spirifer auricularis*, seltener mit *Chonetes dilatata* und *Spirigerina reticularis*.

2) Ihm folgen ebenfalls sandige Thonschiefer mit *Pterinea plana*, *Orthis striatula*, ferner

3) Thonschiefer und Sandsteine mit *Spirigerina reticularis*, *Spirigera concentrica*, letztere vorherrschend mit einem pinnaten Polypen, *Parmasessor ovatus*.

4) Thonschiefer mit *Orthoceras regulare*, *Goniatites subnautilinus*, *Chonetes pectinata* und *obtusangula* und einer sehr grossen gestreiften Bivalve (*Elatobranchia*), welche der *Lucina semistriata* Römer aus den *Orthoceras*-Schiefern des Harzes sich nähert und auch bei Wissenbach und Berleburg im Dachschiefer aufgefunden ward.

5) Diorit oder, wo dieser im Norden der Section fehlt, Quarzfels.

6) Pteropoden-Schiefer.
7) Diabas.
8) Tentaculiten-Schalstein oder, wo 7 und 8 fehlen,
9) Tentaculiten-Sandstein und Tentaculiten-Schiefer.
10) Tentaculiten- oder Clymenien-Kalk.
11) Gabbro mit Zwischenlagern von Sandstein.
12) Hypersthenfels und Olivin-Hyperit.
13) Cypridinen-Schiefer.
14) Goniatiten-Kalk.
15) Fucus-Sandstein und Fucus-Schiefer.
16) Hyperitwacke.
17) Hyperit-Mandelstein.
18) Grünstein-Conglomerat.

Diesen folgen Kieselschiefer, welche auch da, wo die Eruptiv-Gesteine fehlen, immer ganz regelmässig die oberdevonischen Sedimente bedecken, ferner an Versteinerungen reiche Posidonomyenschiefer der flötzleeren Steinkohlenformation und ausschliesslich Landpflanzen-Reste enthaltende, flötzleere Sandsteine. — Der Stringocephalen-Kalk fehlt in der Section Biedenkopf.

Wenn die von F. A. Römer am Harze mehrfach beobachtete Lagerungsfolge der Formationsglieder auch für das Rheinland Gültigkeit hat, so würde das vorher mitgetheilte Profil folgende Bedeutung haben:

I. Unterdevonische Formation.

Die Spiriferen-Schichten 1, 2 =	Spiriferen-Sandstein, Thonschiefer und Kalkstein.

II. Mitteldevonische Formation.

Die Schichten mit *Spirigerina reticularis* und *Spirigera concentrica* 3 =	*Calceola*-Schiefer oder Stringocephalen-Schichten der Tabelle.
Die *Orthoceras*-Schichten 4 =	Wissenbacher Schiefer, mit welchem sie ununterbrochen zusammenhängen.

III. Oberdevonische Formation.

Die Pteropoden-Schichten 6 III. der Tabelle Die Tentaculiten-Schichten 8, 9, 10	Am Harze noch nicht festgestellt, in den Sectionen Biedenkopf und Gladenbach sehr verbreitet, auch sonst im Nassauischen und Hessischen vielfach beobachtet.
Die Goniatiten- und Cypridinenschichten nebst Fucussandstein und Schiefer 13, 14, 15	Am Harze die oberen Devonschichten mit Ausnahme des Iberger Kalkes, der dem rheinischen Kalke über den Stringocephalenschiefern und Schalsteinen entsprechen dürfte.

Es möge eine Vergleichung der im Devon des rheinischen Schiefergebirgs und des Harzes aufgefundenen Faunen folgen.

Gesammtzahl der Arten: Rheinland.	Gesammtzahl der Arten: Harz.	Gesammtzahl der Arten: In beiden gemeinschaftlich.		I. Abtheilung. Spiriferen-Gruppe. Rheinland.	I. Abtheilung. Spiriferen-Gruppe. Harz.	II. Abtheilung. *Calceola*-Schiefer. Harz.	II. Abtheilung. *Orthoceras*-Schiefer. Rheinland.	II. Abtheilung. *Orthoceras*-Schiefer. Harz.	II. Abtheilung. Stringocephalen-Schichten. Rheinland.	II. Abtheilung. Stringocephalen-Schichten. Harz.	II. Abtheilung. *Pentamerus*-Kalk. Lahngegend	II. Abtheilung. *Pentamerus*-Kalk. Harz, Iberg.	III. Abtheilung. Pteropoden-Schicht. Rheinland.	III. Abtheilung. Tentaculiten-Schicht. Rheinland.	III. Abtheilung. Cypridinen- u. Goniatiten-Schichten. Rheinland.	III. Abtheilung. Cypridinen- u. Goniatiten-Schichten. Harz.
4	1	—	Fische	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	3	—
31	38	4	Crustaceen	4	10	3	7	11	7	9	13	1	1	4	6	6
9	—	—	Annulaten	—	—	—	2	—	—	—	7	—	—	—	—	—
40	24	9	Goniatiten	—	—	—	7	8	—	3	2	9	—	1	32	4
3	3	1	Bactriten	—	—	—	3	1	—	—	—	2	—	—	—	—
2	1	—	Clymenien	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	1	1
2	3	1	Nautileen	—	—	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—
6	—	—	Gyroceratiten	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
2	2	—	Gomphoceratiten	—	1	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—
4	—	—	Phragmoceratiten . . .	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	6	1	Cyrtoceratiten	—	1	—	4	3	4	—	5	3	—	—	1	—
1	—	—	Trochoceratiten	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	Actinoceratiten	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	23	7	Orthoceratiten	2	2	2	16	15	1	1	8	4	—	1	6	2
76	78	2	Gastropoden	3	6	6	3	10	5	3	58	54	—	—	6	1
7	11	1	Heteropoden	3	6	—	2	2	3	—	3	4	—	—	—	—
30	12	2	Pteropoden	8	2	1	1	6	0	2	2	1	5	11	3	3
3	2	—	Prosopocephalen	—	1	—	—	—	1	—	2	1	—	—	—	—
83	86	5	Elatobranchien	45	28	8	5	21	19	2	17	10	—	1	9	19
96	76	27	Brachiopoden	34	16	19	2	9	39	11	39	24	4	2	1	9
11	14	—	Bryozoen	3	1	10	—	1	5	1	8	—	—	1	—	2
21	18	1	Echinodermen	4	4	3	—	2	5	7	14	4	—	—	—	—
29	9	—	Pinnate Hexactinier . .	13	2	3	3	4	1	2	4	—	—	7	2	—
50	36	3	Flabellate Hexactinier .	4	—	6	1	—	21	6	39	22	—	5	2	3
2	2	—	Schwämme	—	—	—	—	—	2	—	1	2	—	—	—	—
558	446	64		123	81	62	63	95	115	49	228	142	10	35	74	50

Gemeinsame Arten { 14,35% der Harzer Fauna. 11,47% der rheinischen Fauna.

Es sind gemeinschaftlich

zwischen Harzer und rheinischen Spiriferen-Schichten	7	Arten,
„ „ *Calceola*- und rheinischen Spiriferen-Schichten .	2	„
„ „ „ „ „ Stringocephalenschichten	10	„
„ Harzer und rheinischen Wissenbacher Schichten . . .	15	„
„ „ Wissenbacher und rheinischen Cypridinen-Schichten	1	„
„ „ und rheinischen Stringocephalen-Schichten . .	8	„
„ rhein. *Pentamerus*- und Harzer Iberger Kalk	18	„
„ Iberger Kalk und rheinischen Cypridinen-Schichten . .	4	„
„ rhein. Goniatiten-Kalk und Harzer Cypridinen-Schichten	5	Arten.

Im Allgemeinen haben die Harzer Schichten nur 14,35 Proc. ihrer Arten mit denen der rheinischen gemeinschaftlich, eine geringe Übereinstimmung bei sich verhältnissmässig so nahe liegenden Gebieten.

Von den Crustaceen stimmen unter 38 nur 4 Arten = 10,5 Proc.; von den Cephalopoden dagegen unter 63 schon 19 Arten = 30,1 Proc.; unter den Gastropoden nur 2,5 Proc.; den Elatobranchiern nur 5,8 Proc.; dagegen den Brachiopoden = 35,5 Proc.

Wir sehen auch hier, dass die Cephalopoden und Brachiopoden die weitesten Verbreitungs-Gebiete haben, während Elatobranchier und Gastropoden mehr an einzelne Localitäten gefesselt sind.

Zwischen den rheinischen und Harzer Schichten kommen überein:

		von der Anzahl der Harzer Arten:
1)	In den Spiriferen-Schichten	8,64 Proc.
2)	„ „ *Calceola*-Schiefern mit Stringocephalen-Schiefern des Rheinlands	16,13 „
3)	„ „ Stringocephalen-Schichten mit denselben	16,33 „
4)	„ „ Wissenbacher oder *Orthoceras*-Schichten . . .	15,79 „
5)	„ „ *Pentamerus*- oder Corallenkalk des Rheinlands und in dem Iberger Kalke	12,68 „
6)	„ „ Cypridinen- und Goniatiten-Schichten	10,00 „

In Anbetracht dieser Verhältnisse dürfte für die devonische Formation in den Sectionen Gladenbach und Biedenkopf, sowie im Rheinlande überhaupt folgende Eintheilung gelten:

I. Untere Abtheilung.

1. Spiriferen-Sandstein.
2. „ Thonschiefer.
3. „ Kalk.
4. *Avicula*-Schiefer.

II. Mittlere Abtheilung.

1. Stringocephalen- oder *Calceola*-Schiefer.

2. Stringocephalen- oder *Calceola*-Sandstein.
3. » » » Kalkstein.
4. » » » Schalstein.
5. *Orthoceras*-Schiefer.
6. Korallen- oder *Pentamerus*-Kalk (= Iberger Kalk).

III. **Obere Abtheilung.**

1. Pteropoden- und Tentaculiten-Schiefer.
2. » » » Schalstein.
3. » » » Kalk (Clymenienkalk).
4. » » » Sandstein.
5. Goniatiten-Kalk.
6. Cypridinen-Schiefer.
7. Fucus-Sandstein.
8. Fucus-Schiefer.
9. Fucus-Kalkstein.
10. Grünstein-Conglomerat.

Diese zwanzig Unterabtheilungen würden auf geologischen Specialkarten überhaupt zur Darstellung kommen müssen.

Über die Sectionen Biedenkopf und Gladenbach sind sie mit Diorit, Diabas, Diabas-Mandelstein, Gabbro, Hypersthenfels, Hyperitwacke, Hyperit-Mandelstein, Olivin-Hyperit, Serpentin-Hyperiit, Felsit-Porphyr, einem Schwefel-Nickel führenden Feldspath-Gestein, mit Kieselschiefer, Posidonomyen-Schiefer und flötzleerem Sandstein in Verbindung ausgebreitet, und bilden darauf viele in hora 3—4 streichende Falten, Sättel und Mulden. Da diese Falten durch Hebungsspalten im Streichen und Fallen in mehrfachen Richtungen verworfen sind, da sich einzelne Partien der Oberfläche höher gehoben, andere tiefer gesenkt haben, so dass mit der Schichtung nicht zusammenfallende Graben und Rücken sich entwickelten, so gehört die geologische Untersuchung dieses Landes mit zu den am schwersten zu lösenden Aufgaben. In den zahlreichen Gruben zur Gewinnung von Eisen-, Kupfer-, Blei-, Fahl- und Nickelerzen, von Zinnober, Phosphorit und Braunstein, in vielen Steinbrüchen und Eisenbahn-Einschnitten konnten über den Schichtenbau viele Beobachtungen gesammelt werden, welche die über die Mächtigkeit und das gegenseitige Verhältniss der Formationsglieder, sowie über den Schichtenbau des Landes um-

gehenden Vorstellungen in mehreren wesentlichen Puncten berichtigen.

Verzeichniss über die in der devonischen Formation des rheinischen Schiefergebirges auf der rechten Rheinseite aufgefundenen Versteinerungen.

		I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
		Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringocephalen-Sandst.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringocephalen-Schalst.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schichten.	Fucus-Sandstein.	Fucusschiefer.
	A. Animalia.																			
	Pisces.																			
	Ichthyodorulites sp.																+			
	Cephaspis sp.																+			
	" sp.						+													
	Holoptychius sp.																+			
	" *nobilissimis* AG.								+											
5	**Crustacea.**																			
	Dithyrocaris breviaculeatus LDWG.				+															
	" *Kochi* LDWG.																+			
	Cypridina serratostriata SNDBGR.																+	+		
	" n. sp.													+	+		+			
	" *subfusiformis* SNDBGR.												+							
	" n. sp.							+												
	Cytherina hemisphaerica RCHTR.																+			
	Phacops laciniatus C. F. ROEM.	+		+	+	+														
	" *brevicauda* SNDBGR.						+													
	" *cryptophthalmus* EMMR.						+							?						
	" *latifrons* BRONN	+		+	+	+	+		+	+	+			+						
	" *perforatus* KOCH													+		+				
	Bronteus laciniatus KOCH					+														
	" *signatus* PHILL.												+							
	" *alutaceus* GOLDFUSS								+	+	+									
	" *scaber* "								+	+	+									
	" *granulatus* "										+									
	Homalonotus crassicauda SNDBGR.	+	+	+																
	" *obtusus* "					+														
	Cylindraspis macrophthalmus SNDBGR.						+						+				+			
	" *latispinosa* "									+										
	Arethusina Sandbergeri BARR.													+						
	Harpes gracilis SNDBGR.																	+		
	Trigonaspis cornuta GOLDFUSS												+							
	" *laevigata* "												+							
	" n. sp.												+							
	Cyphaspis cerathophthalmus GLDF.								+				+							
	Phillipsia globiceps DE KONINCK									+										
	Cheirurus gibbus BEYRICH												+							
	Odontopleura sp.												+							
30	**Annulata.**																			
	Spirorbis ammonia GOLDF.												+							
	" *gracilis* SNDBGR.												+							
	" *omphalodes* GOLDF.								+		+		+							
	Serpula lirata SNDBGR.												+							
	" *corniculum* SNDBGR.												+							
	" *semiplicata* "												+							
	" n. sp.												+							
	" *undulata* SNDBGR.					+														
9	" n. sp.					+														

	I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
	Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringocephalen-Sandst.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
Cephalopoda.																			
Goniatites circumflexifer SNDBGR.						+													
„ *bicanaliculatus* „						+													
„ *subnautilinus* SCHLOTH.						+													
„ *lateseptatus* BEYRICH						+													
„ *compressus* „					+	+													
„ *Decheni* KOCH						+													
„ n. sp.						+													
„ *terebratus* SNDBGR.												+							
„ *bilanceolatus*																+			
„ *bifer* PHILLIPS, var.																			
Delphinus SNDBGR.														+		+			
„ *tuberculosocostatus* D'ARCH. & DE VERN.																+			
„ *tridens* SNDBGR.																+			
„ *clavilobus* SNDBGR.																+			
„ *lunulicosta* „																+			
„ *mamillifer* „																+			
„ *sagittarius* „																+			
„ *forcibifer* „																+			
„ *intumescens* BEYRICH																+			
„ *lamellosus* SNDBGR.																+			
„ *sublamellosus* „																+			
„ *carinatus* BEYR.																+			
„ *lamed* SNDBGR.																+			
„ *aequalibus* BEYR.																+	+		
„ *serratus* STEININGER																+			
„ *Planorbis* SNDBGR.																+			
„ *subarmatus* v. MÜNST.																+			
„ *acutolateralis* SNDBGR.																+			
„ *retrorsus* v. BUCH, var.																			
Typus SNDBGR.												+				+			
G. retr. v. B. var. *acutus* S.																+			
„ „ „ „ „ *amblylobus* S.																+			
„ „ „ „ „ *angulatus* „																+			
„ „ „ „ „ *auris* BEYR.																+			
„ „ „ „ „ *biarcuatus* S.																+			
„ „ „ „ „ *circumflexifer* S.																+			
„ „ „ „ „ *curvispina* S.																+			
„ „ „ „ „ *oxyacantha* „																+			
„ „ „ „ „ *planilobus* „																+			
„ „ „ „ „ *sacculus* „																+			
„ „ „ „ „ *umbilicatus* „																+			
„ „ „ „ „ *undulatus* „																+			
Bactrites carinatus v. MÜNST.						+													
„ *gracilis* S.						+													
„ *subconicus* S.						+													
Clymenia subnautilina S.															+	+			
„ *laevigata* v. MÜNST.															+				
„ *compressa* „ „																+			
„ *binodosa* „ „																+			
„ *arietina* S.																+			
„ *pseudogoniatites* S.																+			
Nautilus subtuberculatus S.						+													
„ *latedorsalis* KOCH						+													
Cyrtoceras breve S.						+													
„ *planoexcavatum* S.						+													
„ *ventralisinuatum* S.						+													
„ *striatum* KOCH						+													
„ *cornucopiae* S.												+							
„ *acutocostatum* S.												+							

	I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
	Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-schiefer.
Cyrtoceras lamellosum S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *subconicum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *applanatum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *nodosum* PHILLIPS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Eifeliense* D'ARCH. & DE VERN.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *depressum* GOLDF.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *bilineatum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Gyroceras binodosum S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *costatum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *aratum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *quadratoclathratum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *tenuisquamatum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *serpens* KOCH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Gomphoceras sulcatum D'ARCH. & DE VERN.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmoceras subventricosum D'ARCH. & DE VERN.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *orthogaster* S.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *bicarinatum* S.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *suborthotropum* KCH.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trochoceras serpens S. (*T. Ludwigi* KOCH)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthoceras planiseptatum S.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.
" *triangulare* D'ARCH. & DE VERN.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *cochleïferum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *obliqueseptatum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *planicanaliculaum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *polygonum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *bicingulatum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *undatolineatum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *crassum* F. A. RÖM	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *rapiforme* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *tenuilineatum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *vertebratum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *attenuatum* J. SOWERB.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *acutissimum* S.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *regulare* v. SCHLOTH.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.
" n. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *compressum* F. A. RÖM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *lineare* v. MÜNST	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
" *arcuatellum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
" *Tubicinella* J. SOWERB.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *clathratum* v. MÜNT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *simplicissimum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *undato-lineatum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *nodulosum* v. SCHLOTH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *subflexuosum* v. KEYS.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *vittatum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *iniquiclathratum* S.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
" *acuarium* v. MÜNST.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *regulareforme* KOCH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *acutum* "	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
110 **Gastropoda.**																			
Pleurotomaria crenatostriata S.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *subcarinata* F. A. RÖM.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
	Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocophalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
Pleurotom. Dalcidensis F. A. RÖM.		+																	
„ *bifida* S.											+	+							
„ *cornuarietis* S.												+							
„ *binodosa* F. A. RÖM.												+							
„ *Euomphalus* S.												+							
„ *delphinulaeformis* S.												+							
„ *costulato-canaliculata* S.												+							
„ *fasciata* S.												+							
„ *squamato-plicata* S.												+							
„ *naticaeformis* S.												+							
„ *calculiformis* S.												+							
„ *tenuiarata* S.												+							
„ *Sigaretus* S.												+							
„ *macrostoma* S.												+							
„ *bicoronata* S.												+							
„ *planannulata* S.												+							
„ *euryomphalus* S.												+							
„ *decussata* S.												+							
„ *subclathrata* S.												+							
„ *exiliens* S.												+							
„ *nodulosa* S.												+							
„ *quadrilineata* S.												+							
„ *bilineata* GOLDF.												+							
„ *Nerinea* S.												+							
„ *angulata* PHILL.												+							
„ n. sp.												+							
„ *falcifera* S.																+			
„ *turbinea* SCHNUR																+			
„ *dendatolimata* S.																+			
Catantostoma clathratum S.												+							
Platyschisma applanatum S.												+							
Cirrus spinosus GOLDF.												+							
Euomphalus retrorsus F. A. RÖM.					+														
„ *decussatus* S.												+							
„ *annulatus* PHILLIPS												+							
„ *Rota* S.												+							
„ *laevis* D'ARCH. & DE VERN.												+							
„ *Serpula* DE KON.												+							
„ *Goldfussi* D'ARCH. & DE VERN.										+									
„ *trigonalis* GOLDF.									+	+									
„ n. sp.								+											
„ *acuticosta* S.																+			
Delphinula subarmata S.												+							
Turbo squamifer D'ARCH. & DE VERN.												+							
„ *iniquilineatus* S.												+							
Trochus multispira S.												+							
Littorina alata S.												+							
„ *lirata* S.												+							
„ *subrugosa* S.												+							
„ *macrostoma* S.												+							
„ *Purpura* D'ARCH. & DE VERN.												+							
„ n. sp.						+													
Scoliostoma crassilabrum S.												+							
„ *megalostoma* S.												+							
„ *expansilabrum* S.												+							
„ *gracile* S.												+							
„ *conoideum* S.																+			

		I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
		Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringocaph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
	Holopella tenuisulcata S.												+							
	„ *piligera* S.												+							
	„ *tenuicosta* S.																+			
	„ *subulata* F. A. RÖM.																+			
	Loxonema obliquiarcuatum S.	+			+															
	„ *costatum* GOLDF.												+							
	„ *reticulatum* PHILLIPS												+							
	Macrochilus arcuatum „												+							
	„ *subclathratum* S.									+			+							
	„ *ventricosum* GOLDF.												+							
	„ *ovatum* F. A. RÖM.												+							
	Natica piligera S.												+							
	Capulus gracilis S.											+	+							
	„ *psittacinus* S.												+							
	Patella Saturni GOLDF.				+															
	Chiton corrugatus S.												+							
76	„ *sagittalis* S.												+							
	Heteropoda.																			
	Bellerophon trilobatus J. SOW.	+		+																
	„ *latofasciatus* S.					+														
	„ *compressus* S.		+			+				+			+							
	„ *macrostoma* F. RÖM.	+									+		+							
	„ *lineatus* GOLDF.											+	+							
	„ *decussatus* FLEMMING												+							
7	„ *tuberculatus* FER. & D'ORB.												+							
	Pteropoda.																			
	Conularia subparallela S.	+																		
	„ n. sp.						+													
	„ *deflexicosta* S.												+							
	Coleoprion gracilis S.	+																		
	„ *brevis* LDWG.													+						
	Cleodora striata „													+						
	„ *ventricosa* „	+																		
	„ *longissima* „	+																		
	„ *curvata* „	+																		
	Cornulites scalaris SCHLOTH.	+					+													
	Theca unguiformis S.							+												
	„ *rimulosa* S.							+												
	„ *fasciculata* S.							+												
	„ n. sp.	+																		
	„ n. sp.																+			
	Tentaculites subcochleatus S.							+												
	„ *sulcatus* F. A. RÖM.							+												
	„ *durus* LDWG.	+		+																
	„ *gracillimus* S.												+							
	„ *multiformis* S.													+	+	+	+			
	„ *typus* RICHT.													+		+	+			
	„ *cancellatus* RICHT.													+						
	„ *Tuba* „													+						
	Styliola tenuicincta F. A. RÖM.													+		+				
	„ *Richteri* LDWG.													+						
	„ *fibrata* „													+						
	„ *crenatostriata* LDWG.													+						
	„ *intermissa* „													+						
	„ *lubrica* „													+		+				
30	„ *bicanaliculata*													+						
	Prosopocephala.																			
	Dentalium subcanaliculatum S.												+							

		I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
		Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
	Dentalium annulatum S.												+							
	„ *taeniolatum* S.								+				+							
3	**Elatobranchia.**																			
	Solen pelagicus GOLDF.										+									
	„ n. sp.								+		+									
	„ *costatus* S.				+															
	„ *vetustus* GOLDF.				+															
	Corbula inflata S.																+	+		
	Sanguinolaria unioniformis S.				+															
	„ *lata* KRANTZ				+															
	„ *dorsata* GOLDF.				+															
	„ *curvato lineata* KR.				+															
	Tellina bicostula KRANTZ				+															
	„ n. sp.									+										
	Venus elevata KR.				+															
	„ *subglobosa* F. A. RÖM.				+															
	Cardiomorpha rhombea S.		+																	
	„ *suborbicularis* S.						+													
	„ *alata* S.												+							
	Lucina semicircularis KRANTZ				+															
	„ *sinuosa* F. RÖM.				+															
	„ *rectangularis* S.												+							
	„ *antiqua* GOLDF.								+		+									
	„ *proavia* „									+										
	Cardium aliforme J. SOWERBY												+							
	„ *brevialatum* S.												+							
	„ *procumbens* S.												+							
	Isocardia securiformis S.						+													
	„ *caelata* S.						+													
	Cypricardia crenistria S.	+																		
	„ *elongata* D'ARCH. & DE VERN.												+							
	„ *lamellosa* S.								+				+							
	„ *acuta* S.												+							
	Grammysia pes-anseris ZEILER & WIRTGEN				+															
	„ *ovata* S.		+		+															
	„ *abbreviata* S.				+															
	Pleurophorus lamellosus S.	+																		
	Lunulicardium ventricosum S.																	+		
	Cardiola retrostriata v. BUCH													+		+	+	+		
	„ *duplicata* v. MÜNST.																+	+		
	„ *articulata* v. MÜNST., v. KEYSERLING																+	+		
	„ *concentrica* v. BUCH																+	+		
	Arca inermis S.												+							
	Cucullea cultrata S.	+			+		+													
	„ *tenuiarata* S.	+					+													
	„ *tumida* S.	+																		
	Nucula unioniformis S.		+		+															
	„ *securiformis* GOLDF.	+																		
	„ *cornuta* S.	+																		
	Leda tumida S.	+																		
	„ n. sp.								+											
	Myalina tenuistriata S.																+	+		
	„ *fimbriata* S.								+				+							
	„ *crassa* S.												+							
	Hoplomytilus crassus S.												+							
	Megalodon bipartitus RÖM.		+						+	+										
	„ n. sp.								+		+									
	„ *curvatus* KRANTZ				+															

	I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
	Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras* Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
Modiola sp.									+										
Mytilus antiquus GOLDF.?				+															
Allorisma Münsteri KING										+									
„ n. sp.								+											
Actinodesma malleiforme S.	+																		
Avicula crenatolamellosa S.	+																		
„ *bifida* S.				+															
„ *clathrata* S.												+							
„ *dispar* S.																+	+		
„ *obrotundata* S.																+	+		
Pterinea laevis GOLDF.	+			+															
„ *ventricosa* GOLDF.	+			+															
„ *plana* „	+			+															
„ *elongata* „	+			+															
„ *lineata* „	+			+															
„ *costata* „	+			+															
„ *fasciculata* „	+																		
„ *lamellosa* „		+		+															
„ *gigantea* KRANTZ				+															
„ *truncata* F. RÖM.		+		+															
„ *aculeata* KRANTZ				+															
„ *longialata* „				+															
„ *dichotoma* „				+															
„ *Bilsteinensis* F. RÖM.				+					+										
„ *reticulata* GOLDF.									+										
„ *bicarinata* „								+											
„ *radiata* „								+	+										
„ n. sp.										+									
83 **Brachiopoda.**																			
Terebratula elongata v. SCHLOTH.									+			+							
„ *microrhyncha* F. RÖM.								+		+									
„ *Schnuri* DE VERN.									+										
„ *cuboides* J. SOW.									+										
„ *amygdala* GOLDF.								+	+	+									
„ *conf. borealis* v. BUCH										+									
„ *scalprum* F. RÖM.								+	+	+									
„ *caiqua* (D'ARCH. & DE VERN.				+															
„ n. sp. (aff. *papyracea* RÖM.)				+															
Stringocephalus hians v. BUCH								+	+	+	+								
Spirifer osteolatus v. SCHLOTH.		+						+	+	+									
„ *macropterus* GOLDF.	+	+	+	+															
„ *socialis* KRANTZ				+															
„ *solitarius* „				+															
„ *avirostris* „				+															
„ *auriculatus* S.	+	+		+				?											
„ *linguifer* S.							+												
„ *undifer* F. RÖM.								+	+			+							
„ *aequaliaratus* S.											+	+							
„ *speciosus* BRONN								+	+	+									
„ *crispus* v. BUCH								+	+										
„ *muralis* MURCH., VERN., KEYS.											+	+							
„ *imbricatolamellosus* S.												+							
„ *calcaratus* J. SOW.								+				+							
„ *bifidus* F. A. RÖM.												+							
„ *tenticulum* M., V., K.												+							
„ *quadriplicatus* S.												+							
„ *simplex* PHILL.										+	+	+							
„ *heteroclytus* DEFRANCE								+	+	+									

	I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
	Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
Spirifer curvatus v. BUCH								+	+	+									
„ *aperturatus* v. SCHLOTH.								+	+	+									
„ *laevigatus* „ „								+		+									
„ *subcuspidatus* SCHNUR										+									
Spirigera concentrica v. BUCH		+						+	+	+	+	+							
„ *squamifera* SCHNUR				+															
„ *gracilis* S.												+							
Retzia ferita v. BUCH												+							
„ *lepida* GOLDF.												+							
„ *ovalis* S.												+							
„ *novemplicata* S.							+												
Uncites gryphus DEFRANCE										+		+							
Rhynchonella strigiceps F. RÖM.	+			+															
„ *inaurita* S.	+	+		+															
„ *pila* SCHNUR	+			+															
„ *subcordiformis*				+															
„ *macrorhyncha* SCHN.				+															
„ *pugnus* J. SOW.												+							
„ *parallelepipeda* BR.								+	+	+	+	+							
„ *tenuistriata* S.											+	+							
„ *subreniformis* SCHN.													+						
„ n. sp.													+						
Pentamerus brevirostris PHILL.											+	+							
„ *galeatus* CONRAD								+	+	+									
„ *globus* BRONN											+	+							
„ *acutelobatus* S.												+							
Spirigerina reticularis GMELIN	+	+		+				+	+	+	+	+							
Anaplotheca lamellosa S.	+																		
Orthis striatula v. SCHLOTH.	+			+															
„ *hipparionyx* SCHNUR				+															
„ *strigosa* D'ARCH. & DE VERN.				+															
„ *circularis* SCHNUR				+															
„ *obovata* „				+															
„ *Murchisoni* D'ARCH. & DE VERN.				+															
„ *papilio* KRANTZ				+															
„ *opercularis* M., V., K.								+	+	+	+	+							
„ *sacculus* S.												+							
„ *resupinnata* PHILL.								+	+	+									
„ *irregularis* F. RÖM.										+									
„ *interstitialis* PHILL.									+	+									
Orthisina crenistria PHILL.				+				+	+	+	+	+							
Davidsonia sp.												+							
Strophomena taeniolata S.	+		+	+															
„ *depressum* DALMANN	+		+	+				+	+	+	+	+							
„ *piligera* S.	+		+																
„ *subarachnoidea* D'ARCH. & DE VERN.	+																		
„ *laticosta* CONRAD	+																		
„ *ziczac* S.												+							
„ *lepis* M., V., K.								+	+	+									
Chonetes sarcinulata v. SCHLOTH.	+	+	+																
„ *dilatata* F. RÖM.	+	+	+																
„ *pectinata* F. A. RÖM.						+													
„ *obtusangula* F. A. RÖM.						+													
„ *minuta* GOLDF.								+	+	+									
„ *crenulata* DE KON.								+											
„ n. sp.								+											
Productus subaculeatus MURCH.								+	+	+		+							
„ n. sp.										+									
„ n. sp.				+															

		I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
		Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
	Calceola sandalina LAMARK								+	+	+	+								
	Discina acuticosta S.												+							
	„ *marginata* S.						+													
	Lingula subdecussata S.							+												
	„ n. sp.	+																		
	„ *subparallela* S.																+	+		
	Orbicula sp.									+	+									
	Brachiopod n. sp.						+													
	„ n. sp.							+												
97	**Bryozoa.**																			
	Fenestrella infundibuliformis F. RÖM.	+																		
	„ *aculeata* S.									+			+							
	„ *subrectangularis* S.									+			+							
	„ n. sp.	+																		
	Polypora laxa S.												+							
	„ *striatella* S.									+			+							
	„ n. sp.	+																		
	Stromatopora concentrica GOLDF.										+		+							
	Hemitrypa oculata PHILL.								+	+	+		+							
	Ceriopora dentiformis S.												+							
	Alveolites suborbicularis LAM.								+	+	+	+	+							
11	**Echinodermata.**																			
	Coelaster latisulcatus S.												+							
	Cidaris laevispina S.												+							
	„ *scrobiculata* S.												+							
	Myrtillocrinus elongatus S.												+							
	Sphaerocrinus geometricus GOLDF.												+							
	Ctenocrinus decadactylus „	+		+																
	„ n. sp.								+	+	+	+								
	Actinocrinus cyathiformis S.												+							
	Hexacrinus granulifer F. RÖM.								+				+							
	„ *echinatus* S.								+				+							
	„ *brevis* GOLDF.												+							
	Haplocrinus stellaris F. RÖM.												+							
	Stylocrinus scaber GOLDF.												+							
	Cupressocrinus nodosus S.									+			+							
	Eucalyptocrinus rosaceus GOLDF.								+				+							
	Pentacrinus priscus „												+							
	Rhodocrinus gonatodes WIRTG. & ZEILR.	+																		
	Taxocrinus rhenanus F. RÖM.	+	+	+	+															
	Heterocrinus pachydactylus S.	+		+																
	Pentatremites planus S.												+							
	Crinites n. sp.													+	+	+				
11	**Hexactinia pinnata.**																			
	Zaphrentis Kochi LUDWIG						+													
	„ *aspera* „	+		+																
	„ *fragilis* „	+																		
	„ *profundeincisa* L.	+		+																
	„ *coronata* L.			+																
	„ *caudata* L.			+																
	„ *tenuistellata* L.	+		+																
	„ n. sp.						+													
	„ *rostrata* L.											+	+							
	„ *ampla* L.															+				
	Anorygmaphyllum alatum var. *divisum* L.						+													
	A. alatum var. *indivisum* L.	+		+																
	„ *obtusum* L.															+				

	I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
	Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
Anorygmaphyllum numismale L.															+				
Hexorygmaphyllum triangulare L.	+																		
„ *rostelliforme* L.	+		+																
„ *ovatum* L.	+		+																
H. procerum, var. *pugiunculiforme* L.	+		+																
„ „ „ *gladiiforme* L.			+																
„ *callosum* L.										+									
„ *radiatum* L.															+				
Aulacophyllum cuculliforme L.												+							
Hadrophyllum ovatum L.												+							
Parmasessor ovalis L.									+										
Amplexus umbilicatus L.															+				
„ *inflexus* L.																+			
„ *pauciradiatus* L.																+			
„ *breviradiatus* L.													+						
Cyathaxonia Richteri L.													+						
29 **Hexactinia flabellata.**																			
Astrocyathus nutricus L.										+									
„ *prolixus* L.												+							
„ *lineatus* L.												+							
„ *dilatatus* L.												+							
„ *ceratites* GOLDF.								+	+	+	+	+							
„ *vermicularis* „										+									
„ *medioprofundus* L.								+	+	+									
„ *socialis* L.										+	+								
„ *giganteus* L.										+	+								
Astrothylacus explanatus GOLDF.										+									
„ *inflexus* L.												+							
Astrodiscus helianthoïdes GOLDF.								+		+									
„ *Caubensis* L.			+																
Taeniocyathus trochiformis L.											+	+	+		+	+			
Taeniolopas marginata GOLDF.										+									
Ptychocyathus stigmatophorus S.										+	+	+							
„ *profundus* L.										+	+								
„ *elongatus* L.										+	+								
„ *humilis* L.												+							
„ *excelsus* L.															+				
Liocyathus vesiculosus GOLDF.								+		+	+	+							
„ *loculatus* L.															+				
„ *tenuis* L.						+													
Astrodendrocyathus excelsus L.										+									
Astrocalamocyathus caespidosus G.								+		+									
Taeniodendrolopas Schleiermacheri L.										+		+							
„ *rugosa* L.										+		+							
Taeniodendrocyathus flexuosus L.										+		+							
Liodendrocyathus tubaeformis L.																+			
Liocalamocyathus cancellatus L.															+				
Liodendrolopas repens GOLDF.										+									
„ *adscendens* L.										+									
„ *conglomerata* G.										+									
Astroblastothylacus profundus L.								+		+									
Astroblastodiscus planus L.												+							
„ *quadrigeminus* G.								+		+									
Taenioblastocyathus hemisphaericus M. E. & H.										+		+							
Lioblastocyathus piriformis L.										+									
„ *Goldfussi* D'ORB.										+		+			+				
„ *fibrosus* GOLDF.								+	+	+									
„ *reticulatus* BLAINV.										+	+	+							

		I.				II.		III.	IV.					V.			VI.		VII.	
		Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringoceph.-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
	Lioblastocyath. cervicornis BLAINV.								+		+	+	+							
	„ *gracilis* S.										+	+	+							
	Astrophloeothylacus vulgaris L.										+	+	+							
	Astrophloeocyclus longiradiatus S.											+								
	„ *impressus* L.											+	+							
	Liophloeocyathus virgatus L.											+								
	Taeniochartocyclus planus L.	+																		
	Ptychochartocyclus stigmosus L.	+	+		+															
	Taeniothrombocyathus porosus M. E. & H.								+	+	+		+							
	Ptychothrombocyathus germinans L.	+																		
	Astroplacocyathus solidus L.										+	+	+							
	Lioplacocyathus concentricus L. (non GOLDF.)												+							
53	**Fungi.**																			
	Receptaculites Neptuni DEFRANCE								+	+	+									
2	*Scyphia constricta* S.												+							
	B. Plantae.																			
	Araucarites devonica LDWG.													+					+	
	Lepidodendron n. sp.																			+
	Lepidostrobus sp.																		+	
	Lycopodites conplanatus L.																		+	
	Sigillaria sp.																			+
	Nöggerathia spathaefolia L.																			+
	„ *bifurca* L.																			+
	Neuropteris Sinnensis L.																			+
	Odontopteris Victori L.																			+
	„ *crassecauliculata* L.																			+
	Cyclopteris furcillata L.																			+
	Sphenopteris rigida L.																			+
	„ *densepinnata* L.																			+
	Filices sp. sp.																		+	+
	Dictyota spiralis L.																			+
	Buthotrepis radiata L.																			+
	Delesserites gracilis L.																			+
	„ *sinuosus* L.																			+
	Chodrites refractus L.																			+
	„ *lanceolatus* L.															+		+	+	+
	„ *antiquus* STERNBERG	+																		
	Haliserites Dechenianus GÖPP.	+																		
	Sphaerococcites lichenoïdes							+												
	Confervites acicularis GÖPPERT							+												
	Drepanophycus spinaeformis GÖPP.	+																		
	Palaeophycus socialis L.																			+
	„ *cincinnatus* L.																			+
	„ *Kochi* L.																			+
29	„ *gracilis* L.																			+

Arten.			I.				II.		III	IV.					V.			VI.		VII.	
			Spiriferen-Sandstein.	Spiriferen-Kalk.	Spiriferen-Schiefer.	*Avicula*-Schiefer.	*Orthoceras*-Schiefer.	Goniatiten-Schiefer.	Pteropoden-Schiefer.	Stringoceph.-Sandstein.	Stringoceph.-Schiefer.	Stringocephalen-Kalk.	Stringoceph.-Schalstein.	*Pentamerus*-Kalk.	Tentaculiten-Schiefer.	Tentaculiten-Schalstein.	Tentaculiten-Kalk.	Goniatiten-Kalk.	Cypridinen-Schiefer.	Fucus-Sandstein.	Fucus-Schiefer.
5	—	Fische	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
30	—	Crustaceen	3	1	3	3	4	4	1	4	5	4	—	9	3	2	1	5	2	—	—
9	—	Annulaten	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—
110	—	Cephalopoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40	Goniatiten	—	—	—	—	1	7	—	—	—	—	—	2	—	1	—	32	1	—	—
	3	Bactriten	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	Clymenien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	—	—	—
	2	Nautiliten	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	Gyroceratiten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
	14	Cyrtoceratiten	—	—	—	—	—	6	—	3	1	3	—	5	—	—	—	1	—	—	—
	4	Phragmoceratiten	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	Gomphoceratiten	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	Trochoceratiten	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	32	Orthoceratiten	1	1	2	1	16	3	—	1	1	2	—	8	—	—	1	8	—	—	—
76	—	Gastropoden	2	1	—	3	2	1	—	1	2	2	2	59	—	—	—	6	—	—	—
7	—	Heteropoden	2	1	1	—	2	—	—	—	1	1	1	5	—	—	—	—	—	—	—
30	—	Pteropoden	8	—	1	1	—	1	5	—	—	—	—	2	13	1	3	3	—	—	—
3	—	Prosopocephalen	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
83	—	Elatobranchien	17	6	—	32	—	5	—	11	8	6	—	13	1	—	1	8	9	—	—
97	—	Brachiopoden	16	8	6	25	—	4	4	28	27	29	14	31	2	—	—	1	1	—	—
11	—	Bryozoen	3	—	—	—	—	—	—	2	5	3	1	8	—	—	—	—	—	—	—
21	—	Echinodermen	4	1	3	1	—	—	—	4	2	1	1	14	—	1	1	—	—	—	—
29	—	Pinnate Hexactinier	9	—	10	—	—	3	—	—	—	1	1	3	2	—	5	2	—	—	—
53	—	Flabellate „	3	1	1	1	—	1	—	10	4	33	16	23	1	—	5	2	—	—	—
2	—	Schwämme	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
566			68	20	27	67	27	43	10	71	58	87	36	199	22	5	19	76	13	—	—
397		Arten sind den Abtheilungen eigenthümlich	29	2	5	37	17	40	10	11	6	20	2	142	12	—	6	55	3	—	—
169		Arten bleiben zur Vergleichung	39	18	22	30	10	5	0	60	52	67	34	57	10	5	13	21	10	—	—
		Artenanzahl in den Gruppen	122				62		10	284					34			78		0	

Gemeinschaftlich finden sich

zwischen Gruppe I und II = 5 Arten oder 2,8 Procent,
„ „ I „ III = 0 „ „ 0,0 „
„ „ I „ IV = 8 „ „ 16,1 „
„ „ I „ V = 1 „ „ 0,65 „
„ „ I „ VI = 0 „ „ 0,00 „
„ „ II „ III = 0 „ „ 0,00 „
„ „ II „ IV = 3 „ „ 0,88 „
„ „ II „ V = 1 „ „ 1,05 „
„ „ II „ VI = 1 „ „ 0,75 „
„ „ III „ IV = 0 „ „ 0,00 „
„ „ III „ V = 0 „ „ 0,00 „
„ „ III „ VI = 0 „ „ 0,00 „
„ „ IV „ V = 3 „ „ 0,92 „
„ „ IV „ VI = 5 „ „ 1,42 „
„ „ V „ VI = 7 „ „ 7,00 Procent,

Bericht über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1868

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Tafel VIII.)

A. Vulcanische Eruptionen.

Der Vesuv.

Der Vesuv war am 10. Februar *1865* in einen Zustand erregter Thätigkeit eingetreten, welchen man mit St. Claire-Deville in charakteristischer Weise als »Stromboli-Thätigkeit« bezeichnen kann, dieselbe besteht darin, dass bald schwächere, bald stärkere Explosionen rasch auf einander folgen, und zeitweise wirkliche Eruptionen von kurzer Dauer eintreten. Der Verlauf dieser Periode der Stromboli-Thätigkeit am Vesuv ist bis zum Jahre *1868* in meinen früheren Berichten geschildert. Darnach ist bekannt, dass die Thätigkeit des Vesuv in der Nacht vom 12. zum 13. November *1867* den Charakter einer heftigen Eruption annahm, und dieser Zustand dauerte bis in den März *1868* fort. Am Anfang dieses Jahres nahmen die einzelnen Eruptionserscheinungen sogar an Heftigkeit zu. Unterirdisches Getöse, aschgrauer Rauch und Explosionen, begleitet von Auswurf glühender Schlacken, dauerten anhaltend, mit wechselnder Intensität fort. Zuweilen traten auch Aschenregen ein, so am 10. und 15. Januar und am 3. März. Bis zum 15. Januar war die Energie der vulcanischen Thätigkeit am grössten und nahm von dieser Zeit an ab; doch hörten die Laven während der ganzen

Eruption nicht vollständig zu fliessen auf. Palmieri unterschied 3 Phasen dieser Eruption; die erste, der grössten Thätigkeit, dauerte vom 13. Nov. bis bis 15. Januar, die zweite, mit abnehmender Thätigkeit, von da bis zum 11. Februar und die dritte mit stärkerer Abnahme bis zum 3. oder 4. März. Am 10. Januar, also noch während der lebhaftesten Eruption, bestieg M. H. Regnault den Vesuv und kam bei Sonnenuntergang an die Quelle des Lavastromes. Die Lava brach heftig wallend aus einer Höhle hervor und floss wie ein Strom geschmolzenen Metalles. Zuweilen verlangsamte sich ihr Lauf, zuweilen hob sich ihre Oberfläche, »wie die Brust eines Riesen« und stiess darauf grosse Massen von Schwefeldämpfen aus. Über dem Beschauer erhob sich eine grosse Dampfwolke, von dem Reflex der glühenden Lava beleuchtet. Alle 10—15 Minuten spie der Krater eine ungeheure schwarze Wolke aus, die sich wie ein riesiger Baum erhob und dann als Asche herabfiel. Dazwischen stiegen glühende Steine auf, die ziemlich bedeutende Höhe erreichten. Zur Zeit der abnehmenden Heftigkeit der Eruption flossen die grossen Lavaströme nur noch langsam und während der Nacht schwach leuchtend fort und spalteten sich in kleinere Arme, die meist bald erstarrten. Von Zeit zu Zeit erhielten die Lavaströme neuen Zuschuss, indem, unter bald schwächeren, bald stärkeren Detonationen, zähflüssige Lava aus den verschiedenen Eruptionsöffnungen hervorquoll. Die Lavaströme schienen bisweilen an einzelnen Stellen unterbrochen, indem sie sich mit einer Decke erhärteter Schlacken bedeckten, die sie von Zeit zu Zeit durchbrachen und dann wieder als feurige Streifen zum Vorschein kamen. Am 18. Januar schienen die Laven aus einer am Fusse des Kegels befindlichen Öffnung zu kommen, allein in der Nähe konnte man sich davon überzeugen, dass sie nach wie vorher vom Kegel herabflossen, jedoch in einer Rinne fest zusammengekitteter Schlacken, aus denen sie erst am Fusse des Kegels hervorbrachen.

Der Hauptkrater war unterdess gewöhnlich nur schwach thätig, doch erfolgten dann und wann Explosionen, und glühende Schlacken wurden dabei in die Höhe geschleudert.

Die ganze Eruption ist als eine Gipfeleruption zu betrachten. An der Stelle des alten centralen Kraters hat sich ein

Kegel gebildet, aus dessen Fuss zahlreiche Lavaströme, darunter elf grosse, sich ergossen. Es ist schwer, sich ein klares Bild von dem Verlaufe der Lavaströme während dieser Eruption zu machen, weil dieselben ungewöhnlich zahlreich waren, sich in viele Arme spalteten und häufig ihre Richtung wechselten, so dass nach der Eruption fast der ganze Vesuvkegel mit neuen Laven bedeckt war. Die einzelnen Ströme waren bald in Ruhe, bald in Bewegung, in der Art, dass, wenn ein Strom erhärtet schien und seine Bewegung einstellte, ein anderer von oben herabzufliessen begann. Einzelne Ströme waren auch in continuirlicher Bewegung. In letzterem Falle wies Palmieri eine auffallende Periodicität nach, indem solche Ströme im Laufe eines Tages regelmässig zweimal ein Maximum an Masse und zweimal ein Minimum hatten. Die gleiche Periodicität herrschte auch im Eruptionskegel, indem zweimal in jedem Tage die Explosionen mit lauterem Getöse erfolgten und Schlacken mit grösserer Gewalt, und zu bedeutenderer Höhe emporgeschleudert wurden. Von Tag zu Tag verzögerte sich der Eintritt der Maxima und Minima etwa um eine halbe Stunde. Daraus schloss Palmieri auf einen Einfluss, den der Mond durch seinen Lauf auf den schwächeren oder stärkeren Erguss der Lava ausgeübt habe und er will damit eine schon längst gehegte Vermuthung über die Einwirkung des Mondes auf die Thätigkeit der Vulcane bestätigen.

Merkwürdig ist diese Thatsache der Periodicität in dem Erguss der Lava gewiss in höchstem Grade. Allein um nur einigermassen sichere Vermuthung über ihren Zusammenhang mit dem Umlaufe des Mondes aufstellen zu können, müssen die Beobachtungen in statistischer Weise durchgeführt werden und das scheint nicht geschehen zu sein. Mir sind durchaus keine Zahlenangaben bekannt geworden, aus denen man, ohne auf die Autorität des Beobachters sich verlassen zu müssen, über den Grad der Regelmässigkeit der Erscheinungen und ihr mehr oder weniger genaues Zusammentreffen mit den entsprechenden Stellungen des Mondes sich ein eigenes Urtheil bilden könnte. Die früheren, meist sehr unzuverlässigen Angaben über Periodicität des Vulcanismus gewinnen durch die Beobachtung von Palmieri eine grössere Zuverlässigkeit, allein immerhin erscheinen mir dieselben sowohl an Zahl als an Genauigkeit noch ungenügend.

Die meisten Lavaströme, welche vom Vesuvkegel herabflossen, hatten nur einen kurzen Lauf und endigten schon an seinem Fusse oder im Atrio del cavallo. Nur in zwei Richtungen, nach O. und W., waren dieselben massenhaft und lang. Auf der Ostseite bedeckte der Hauptstrom im Atrio die Lava von *1850* und blieb an der Somma bei den Cognoli di Ottajano stehen; auf der Westseite floss der Hauptstrom hinter dem Kegel von *1858* vorbei und theilte sich in zwei Arme, von denen der eine längs der Canteroni sich fast bis zum Observatorium ausdehnte, der andere sich gegen Torre del Greco wandte und auf der Lava von *1822* fortfloss. Auffällig war es, dass die Laven auch zur Zeit der abnehmenden Eruption aus dem Gipfel des Berges, also in einer Höhe von ungefähr 1100 Meter, sich ergossen, ohne dass derselbe eine heftige Thätigkeit entwickelte. Der Lavaerguss aus dem Gipfel ist gewöhnlich von heftigem Getöse und zahlreichen Explosionen begleitet; bei so grosser Ruhe erfolgt er dagegen sonst nur an der Basis des Kegels.

Die Fumarolen lieferten eine Menge Sublimations-Producte, von denen freilich ein grosser Theil durch Regen rasch zerstört wurde, oder bei der herrschenden Nässe sich gar nicht ablagern konnten. Sobald aber trockenes Wetter herrschte, bedeckten Sublimationen die Laven und den Eruptionskegel in grosser Masse, besonders seit dem 15. Januar. Am 16. Jan. war die ganze Nordseite des Vesuv mit Chlornatrium bedeckt. Die aus den fliessenden Laven aufsteigenden Dämpfe bestanden aus NaCl, KCl, CuO (Tenorit), Chlorkupfer und Sauerstoff-armer Luft. Hie und da kam Chlorblei in Menge vor. Nach Diego Franco enthielten alle Fumarolen, auch die dem Eruptionspunct nächsten, Kohlensäure. Aus der erstarrten Decke noch flüssiger Laven stiegen Fumarolen auf, welche Wasserdampf, Salzsäure und schweflige Säure lieferten. Salmiak bildete sich überall, besonders aber an den Fumarolen unter den Canteroni. Eisenchlorid und Eisenglanz bildeten sich nur in der Nähe des Eruptionskegels, vorzugsweise am 17. Februar.

Palmieri hat über diese Eruption eine vortreffliche Abhandlung veröffentlicht *, nur muss die Angabe der chemischen Zu-

* *Dell' incendio Vesuviano, cominciato il 1. Nov. 1867.* Napoli, *1868.*

sammensetzung der Laven berichtigt werden. Es ist darin die Analyse von SILVESTRI aufgenommen, welche nach allen Merkmalen unrichtig ist. Die wirkliche Zusammensetzung der bei dieser Eruption ergossenen Laven, welche nicht wesentlich von der Zusammensetzung aller Vesuvlaven abweicht, habe ich schon in meiner Untersuchung der Vesuvlaven mitgetheilt * und daselbst auch eine genau petrographische Beschreibung der betreffenden Laven gegeben.

Seit den ersten Tagen des März hatten alle Erscheinungen so sehr an Heftigkeit abgenommen, dass man damit das Ende der Eruption annehmen kann. Die Thätigkeit dauerte jedoch in der Art, die man die Strombolithätigkeit genannt hat, fort. Vom 8.—12. März waren die Explosionen zahlreich und glühende Schlacken wurden in Menge ausgeworfen. Der Vesuvkegel spaltete sich in der Nacht des 10. vom Gipfel bis zum Fusse. Sehr ruhig ergoss sich aus der dadurch entstandenen Spalte ein Lavastrom, der zwischen den Cognoli von Bosco hindurchströmte, aber erstarrte, bevor er das bebaute Land erreichte. Gegen Ende des Monates hörte der Lavaerguss ganz auf, begann aber wieder spärlich am 6. und 7. April. Am 17. April besuchte DE VERNEUIL den Vesuv und nach seiner Mittheilung war damals der kleine innere Kegel gross geworden, so dass er den eigentlichen Vesuvgipfel bildete. Er bestand aus Asche und Lavablöcken und besass eine Höhe von 64 M. Auf seinem Gipfel befand sich ein Krater. Auf der Seite von Pompeji vereinigte sich der Abhang des Aschenkegels direct mit dem Bergabhange, gegen N. war er aber durch ein Plateau davon getrennt.

Während der Vesuv von Mai bis zur Mitte des August ziemlich ruhig war, ward um diese Zeit seine Thätigkeit wieder bedrohlicher. Mit dumpfem Dröhnen wurden oft glühende Steine emporgeschleudert und grosse Rauch- und Feuersäulen stiegen auf. Dieser erregte Zustand dauerte jedoch nur kurz und die schwache, anscheinend allmählich erlöschende Thätigkeit setzte sich fort.

In der Nacht des 12. Oct. spaltete sich der neugebildete Kegel an seiner Spitze und Lava brach aus ihm hervor, welche

* Dieses Jahrb. *1869*, S. 59.

alle die neu angelegten Wege nach dem Gipfel wieder zerstörte. Die ausströmende Flamme hatte immer lebhaften Glanz und verbreitete magisches Licht. Die Erregung ging diessmal nicht so rasch vorüber, denn die Instrumente des Observatoriums blieben seitdem in lebhafter Bewegung, besonders stark am 7. Novbr. Am 9. kam aus einer neuen Spalte des kleinen Kegels ein Lavastrom, der über den Abhang des Vesuv zwischen N. und O. herablief. Dabei stieg der Rauch massenhaft auf, heftige Detonationen liessen sich hören und viele Schlacken wurden emporgeschleudert. Es bildete sich in dem Krater des kleinen Eruptionskegels der letzten Eruption ein neuer Kegel (also der dritte von aussen nach innen), der etwa 25 M. über dem Kraterrand des ersteren emporragte. Der neue Kegel blieb in lebhafter Thätigkeit und ergoss fortwährend kleine Lavaströme. Damit begann eine heftige Eruption. Schon in der Nacht zum 18. Nov. wurden einige Landhäuser von der Lava zerstört, die in ihrem weiteren Verlaufe die benachbarten Städte bedrohte. Die Richtung des Lavaergusses blieb dieselbe wie *1855* und das Maximum der Geschwindigkeit des Stromes betrug 180 Meter in der Minute. Am 18. November entstanden am Kegel zwei neue Mündungen. Diese ergossen mächtige Lavamassen, die rasch über das Atrio in den Fosso Vetrana flossen und dabei die Lava von *1855* und *1858* überlagerten. Eine riesige Pinie, von Blitzen durchzuckt, erhob sich über dem Gipfel und liess einen Aschenregen niederfallen. Am 19. bedeckte der Lavastrom die Strasse von S. Sebastiano und Giorgio; ein Seitenstrom floss gegen Portici. Am 20. wurden die Ausbrüche weniger geräuschvoll und am 21. fiel Asche und Sand, während Geruch nach Schwefelwasserstoff sich verbreitete. Die Lava ergoss sich weniger reichlich und stürzte geräuschlos in einer grossartigen Cascade aus dem Fosso della Vetrana in den Fosso Faraone, wandte sich dann links, in derselben Richtung, wie der kleine Strom von *1855* und näherte sich dem Campo santo von Portici. Schon am 24. Novbr. hatte die Eruption ihren bedrohlichen Charakter verloren und nachdem die Kegel im Atrio del cavallo in wenig Tagen 6,000,000 C.M. Lava ergossen hatten, waren sie am 27. schon nahezu erloschen. Zu dieser Zeit hatte sich die Thätigkeit gegen den Gipfel concentrirt, so dass die kleine Öffnung an Spitze des

Vesuvkegels sich neu zu beleben schien und stärkere Rauchmassen noch eine Zeit lang aus dem oberen Krater aufstiegen.

Mit dieser grossen Eruption schloss die seit dem Jahre *1865* andauernde Strombolithätigkeit des Vesuv.

Santorin.

Die Eruption, welche im Februar *1866* auf Santorin begann und durch welche Georgios, Aphroessa und die kleinen neuen Inseln gebildet wurden, hat noch immer nicht ihr Ende erreicht. Vom 4.—9. Januar *1868* besuchte Dr. J. Schmidt auf dem Kanonenboot »Dalmat« die Inselgruppe. Die Eruptionen auf Georgios wiederholten sich damals noch immer in kleinen Zwischenräumen und förderten sehr häufig »bald brüllend, bald donnernd, unermesslichen Dampf und Myriaden glühender Steine zu Tage«. Herr v. Wickede bestimmte damals die Höhe von Georgios zu 98 Meter. Die alten Kegel von Nea-Kaimeni und Mikra-Kaimeni waren noch tiefer gesunken, wie bei der letzten Untersuchung. Die Ausbrüche erfolgten gleichzeitig aus zahlreichen kleinen Löchern.

In gleicher Weise war der Vulcan auch noch am Schluss des Jahres thätig, einem Berichte zu folgen, den mir Herr v. Cigala aus Santorin gütigst sandte. Da es später von Interesse sein dürfte, bei dem steten Wechsel, dem die Figuration der Inselgruppe durch die Thätigkeit des Vulcans unterworfen ist, den Zustand und die Beschaffenheit der neuen Inseln in verschiedenen Zeiten der Eruption zu kennen, so habe ich eine Skizze, welche ich gleichfalls der Güte des Herrn v. Cigala verdanke, ausgearbeitet. Die diesem Berichte beiliegende Tafel gibt diese Zeichnung wieder, welche ein getreues Bild der Inselgruppe im December *1868* sein soll und deren Betrachtung eine weitere Beschreibung wohl unnöthig macht.

Conchagua.

Central-Amerika wurde am Ende des Jahres *1867* und in den ersten Monaten von *1868* mehrfach von zerstörenden vulcanischen Eruptionen heimgesucht. Am 14. Novbr. *1867* bildete sich, nach meinem letzten Berichte, in einer Ebene, nur wenige Stunden von Leon in Nicaragua, ein neuer Vulcan. Auch der

Cosiguina, am Eingange der Fonseca-Bai, war in Eruption. Nun hat nach einem Berichte von Ramon de la Sagra *, dem Cosiguina gerade gegenüber, an der anderen Spitze der Bai von Fonseca eine Eruption stattgefunden. Zwischen dem Puncte der neuen Eruption und dem Cosiguina liegt in der Bai die Insel Tigre, welche ebenfalls Feuer und Flammen speit.

Der neuen Eruption gingen seit dem 11. Februar *1868* heftige Erdbeben voraus, welche sich so häufig wiederholten, dass allein am 16. Februar 115 Stösse stattfanden. Am 12. begann unterirdisches Getöse sich vernehmlich zu machen und schon damals konnte man auf dem Gebirge Conchagua, auf zwei Drittel der Bergeshöhe, von Zeit zu Zeit Blöcke und Wolken von Asche auswerfen sehen. Die eigentliche Eruption begann erst am 23. Februar 1200 Meter hoch und dauerte am 21. März noch fort. Über das Ende der Eruption besitzen wir keine Nachricht.

Da mir das Conchagua-Gebirge nicht als Vulcan bekannt ist, scheint sich mit dieser Eruption ein neuer Vulcan gebildet zu haben.

Der Mauna Loa.

Die heftigste Eruption des Mauna Loa, welche seit der Entdeckung der Insel vorkam, soll die des Jahres *1868* gewesen sein. Furchtbare Erdbeben gingen seit Anfang des März dem Ausbruch voraus und begleiteten denselben während seiner ganzen Dauer. Vom 2.—4. April wurde viel Lava von dem Vulcane ergossen; am 5. trat plötzlich Ruhe ein, am 7. brach aber ein grosser Strom aus der Spitze des Vulcans hervor und floss durch ein Thal in das Gebiet der Ortschaften Kakuku und Poakini, wo er einen Wald in Brand versetzte. Der Strom erreichte bald das Meer, ergoss sich in dasselbe und bildete darin eine neue Insel. In Waischina spaltete sich die Erde vielfach, und das Meer erhob sich auf einer Strecke von ¼ Meile 60 Fuss hoch. Aus mehreren Krateren kamen Feuer, Felsblöcke und Lava, so dass die Gluth 50 Meilen weit sichtbar war. Die Lavaströme waren 5—6 Meilen lang, hatten eine Geschwindigkeit von 10 Meilen in der Stunde und verwüsteten Alles auf ihrem Wege.

* Sitzung der Pariser Academie vom 9. März *1868*.

Mehrere Tage lang war die ganze Inselgruppe von Dampf umhüllt. Aus einem neugebildeten Krater, an der Südseite des Mauna Loa, der 2 Meilen im Durchmesser haben soll, flogen grosse glühende Lavablöcke 1000 Fuss hoch empor. Im Bezirk Kani wurden alle Dörfer längs der Küste theils durch Überschwemmung, theils durch Lava zerstört.

Der Tztaccihuatl.

Der Tztaccihuatl in der Nahe von Puebla war bisher nur als erloschener Vulcan bekannt. Am 20. Juli *1868* gerieth derselbe unerwartet in Eruption. Um 10 Uhr Morgens ertönte ein lautes Getöse in dem Berg und gleich darauf erbebte derselbe und es öffnete sich hoch oben an der SO.-Seite (an einer Stelle, die »El Caballete« genannt wird) ein Krater. Derselbe warf mit grosser Kraft eine Menge gewaltiger Felsblöcke und Schlamm aus. Ein Strom schlammigen Wassers ergoss sich aus der Öffnung und stürzte zerstörend den Bergabhang hinab.

Der Ätna.

Im November fanden mehrmals schwache Erderschütterungen in der Umgebung des Ätna statt. Am 27. November, an demselben Tage, an welchem die Vesuv-Eruption erlosch, begann der Ausbruch des Ätna um 7 Uhr Abends.

Nach einigen heftigen Erdstössen verstärkte sich die Rauchsäule auf dem Gipfel des Berges und grosse Blöcke wurden bis zu einer Höhe von 2000 Meter emporgeschleudert. Bei eintretender Dunkelheit sah man, dass ein Lavaerguss stattfand, der um 9 Uhr seine grösste Intensität erreichte, welche $1\frac{1}{2}$ Stunden anhielt. Die Eruption dauerte mit grosser Heftigkeit fort und steigerte sich noch am Abend des 8. December, wo der Ausbruch seinen Höhepunct erreichte. Die Flamme (Feuersäule?) war ungeheuer hoch, und die Asche fiel in Aci reale, selbst noch in Messina nieder. Der Rauch verdeckte den Lauf der Lava. Dieser Zustand dauerte bis um 5 Uhr Morgens am 9. December. Von dieser Zeit an war die Thätigkeit geringer, aber dumpfe Detonationen erfolgten noch immer im Innern des Berges. — Während der Nacht vom 8.—9. December konnte man den Feuer-

schein selbst auf der Insel Malta, also in einer Entfernung von 120 Meilen, wahrnehmen.

Der Cotopaxi.

Dieser meist in Eruption befindliche Vulcan soll am 16. Aug., während des grossen Erdbebens in Ecuador, aus einem Seitenkrater am Fusse des Berges bei Otovalo, einen kleinen Ausbruch gehabt und Schlamm ergossen haben. Nichts deutet darauf hin, dass dieser Ausbruch mit dem Erdbeben in Zusammenhang stand.

B. Erdbeben.

Unter den im Jahre *1868* vorgekommenen Erdbeben sind mir folgende bekannt geworden.

3. Januar. Auf Portorico hat, nach Meldung aus Madrid von vorstehendem Datum, wieder eine Erderschütterung stattgefunden.

3. Januar. Während der Vesuveruption kamen am 3. Jan. auf dem Vesuv und in seiner Umgebung beständig schwache Erderschütterungen vor.

4. Januar. Dem bedeutenden Lavaerguss, der an diesem Tage aus dem Vesuv stattfand, ging ein heftiger Stoss voraus.

7. Jauuar. Erdbeben auf Jamaika.

7. Januar. Am Abend dieses Tages wurde im Engadin ein Erdbeben gespürt. Dasselbe wurde auf der ganzen Strecke von Nauders bis Zernetz wahrgenommen und pflanzte sich von S. nach NW. fort.

7. Januar. Zu Randers in Tirol zwischen 7 und 8 Uhr Abends bedeutende Erderschütterung.

8.—9. Januar. In der Nacht vom 8. zum 9. Jan. fanden in der Umgebung des Vesuv viele Stösse statt, besonders bei Capo di monte.

9. Januar. Zwei heftige Stösse bei Torre del Greco.

10.—11. Januar. In der Nacht mehrere Erdstösse auf dem Vesuv.

11. Januar. Vormittags $9\frac{1}{2}$ Uhr erschütterte ein Erdbeben einen grossen Landstrich in Oberösterreich und war mit donnerähnlichem Getöse verbunden. Aus Rohricht, Kirchschlag, Glasau,

Hellmonsödt, Davidschlag und Ober-Neukirch sind Nachrichten darüber gekommen.

15. Januar. Die Erdbeben, welche in den letzten Wochen des Jahres 1867 die Antillen, besonders St. Thomas, heimsuchten, dauerten auch noch im Anfang von 1868 fort und wurden hauptsächlich am 15. Januar auf St. Thomas gespürt.

23. Januar. Nachts 2 Uhr 38 Minuten erfolgte ein schwächer Stoss am Vesuv und eine Viertelstunde später ein zweiter.

25. Januar. Morgens 8 Uhr Erdbeben zu Hermannstadt, aus drei kurzen, aber ziemlich heftigen Stössen bestehend.

26. Januar. In der Nacht wurde Laibach von einem Erdbeben betroffen, so dass Gläser und Fenster klirrten. Einige Beobachter empfanden die Bewegung von SO. nach NW. gehend, Andere umgekehrt.

27. Januar. Abends $9\frac{3}{4}$ Uhr Erdstoss zu Stein in Österreich. Die Bewegung pflanzte sich in der Richtung von O. nach W. fort und wurde auch in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Stunden südöstlich bemerkt.

Im Anfange des März 1867 wurde, wie damals berichtet, die Insel Mitylene durch ein heftiges Erdbeben verwüstet. Bis in den Winter wiederholten sich, bald rascher, bald langsamer, einzelne Stösse. Als letzte Nachwirkung dieses grossen Erdbebens muss man die schwachen Erderschütterungen ansehen, welche im Laufe des Monates Januar 1868 mehrfach auf dieser Insel beobachtet wurden.

Im Jahre 1866 kamen von April bis Ende des Jahres wiederholt Erderschütterungen am Gardasee vor, die vom Monte Baldo auszugehen schienen. Etwa ein Jahr lang schien der Boden jener Gegend zur Ruhe gekommen zu sein, als mit dem Anfang des Jahres 1868 auch die Erderschütterungen am Monte Baldo sich wieder einstellten. Dieselben traten nur auf italienischer Seite des See's auf, aber in sehr heftiger Weise und rasch nach einander. Die stärksten Stösse fanden am 4. und 5. Januar statt.

4. Februar. Zu Tokay fand in der Nacht zum 4. Februar ein Erdbeben statt. Von drei einander folgenden Stössen war der letzte der stärkste und mit Donnergetöse begleitet.

4.—5. Februar. In der Nacht zum 5. Febr. sind am Vesuv drei Erdstösse beobachtet.

7. Februar. Fünf Minuten vor 7 Uhr wurde Laibach durch ein Erdbeben erschüttert, dem von SW. her ein unterirdisches Getöse vorausging. Eine Stunde später folgte noch ein schwächerer Stoss.

7. Februar. Nachmittags 2 Uhr zwei schwache Stösse am Vesuv.

Die Erderschütterungen, welche im November *1867* auf der Insel St. Thomas begannen, dauerten, Nachrichten vom Februar *1868* zufolge, auch zu dieser Zeit noch fort.

11. Februar. 7¼ Uhr Abends Erdbeben in San Salvador (Amerika). Zuerst spürte man einige leichte Schwankungen, darauf folgte 15 Minuten später ein heftiger Stoss, der 25 Secunden anhielt und diesem folgte ein zweiter heftiger Stoss. In den nächsten Stunden zählte man noch 10 Stösse. Bis zum Mittag des 17. Febr. wurden 150 Stösse beobachtet und darunter mehrere heftige.

11. Februar. Heftige Erdbeben in der Bai von Fonseca. Es waren diess die Vorläufer der grossen vulcanischen Eruption auf dem Conchagua. Die Stösse waren so zahlreich, dass man bis zum 16. schon 115. zählte. Seit diesem Tage wurden die Stösse noch zahlreicher, bis am 23. der Ausbruch begann.

15. Februar. In der Nacht zum 18. Februar wurde die schon im vorigen Jahr von Erdbeben so schwer heimgesuchte Insel Cephalonia von einem heftigen Erdbeben betroffen.

15. Februar. Ein schwacher Stoss im Observatorium des Vesuv beobachtet.

20. Februar. Nachts ein leichter Erdstoss auf Malta.

20 Februar. Auch in diesem Monate dauerten die Erderschütterungen am Monte Baldo fort. Fast täglich erfolgten einzelne Stösse, besonders in Malcesine. Am 20. Febr. waren dieselben so heftig, dass die Einwohner während der Nacht im Freien blieben. In Desenzano, am südlichen Ende des Gardasee's, senkte sich das Ufer. Der Gasthof zur »Porta vecchia", auf Pfählen dicht am Ufer erbaut, begann sich zu senken, anfangs 25^{cm} in 24 Stunden. Ende Februar war der erste Stock schon ganz

unter Wasser. Das Sinken des Hauses erfolgte ohne merkliche Stösse.

21. Februar. In der Nacht zwei Stösse am Vesuv und Morgens um 11 Uhr wieder ein Stoss.

Ende Februar ereigneten sich immer noch einzelne Stösse auf St. Thomas.

28. Februar. Bald nach Mitternacht ein Stoss am Vesuv, dem dann am Tage noch drei andere folgten.

Ohne Zeitangabe ward Ende Februar von dem Blatte »Kawkas« ein Erdbeben im Kaukasus gemeldet. Dasselbe fand im Kreise Schoropan und in der Ansiedelung Kivilewskoje statt und bestand aus täglich mehrmals sich wiederholenden Erschütterungen, die eine Woche lang anhielten.

3. und 4. März. Viele schwache, aber nur locale Stösse am Vesuv.

10. März. Heftige Erdstösse auf den Antillen, besonders auf Portorico, dann in St. Thomas und Antigua.

17. März. Abermals heftige Erderschütterungen auf den Antillen.

18. März. In der Stadt Tiflis ein starker Erdstoss.

27. März. Der früher geschilderte grosse Ausbruch des Mauna Loa war von ausserordentlich heftigen Erdbeben begleitet. Dieselben begannen am 27. März und im Verlaufe von zehn Tagen erfolgten über zweitausend Stösse. Ein Dorf wurde gänzlich zerstört und hundert Menschen kamen dabei um's Leben. Am 13. April dauerte das Erdbeben noch fort.

Die Erderschütterungen in San Salvador und Guayaquil dauerten während des März und im Anfang April fort.

2. April. An diesem Tage fand bei dem Erdbeben auf den Sandwichinseln der heftigste Stoss statt. Thiere und Menschen fielen um und wurden wie Gummibälle umhergeschleudert. Bei Kapapala wurde ein Landstrich von 4 Kilometer durch einen Bergsturz 2—9 Meter hoch bedeckt und ein Schlammstrom brach aus der Erde hervor.

4. April. Erdbeben in Taschkend.

4. April. Ebenfalls sehr heftige Stösse auf den Sandwich-Inseln. Jeder derselben dauerte 2—3 Minuten. An tausend Stellen zerklüftete sich der Boden und Felsen stürzten herab.

Aus den mitunter 10 Fuss breiten Spalten ergoss sich Schlamm in ungeheurer Menge und bedeckte ein Dorf mit allen Einwohnern. Die See stieg an der Küste und schwemmte mehrere Dörfer weg. Nächst Kau scheint Hilo am stärksten betroffen worden zu sein.

5. April. Erderschütterungen in Arles, welche sich bis nach Avignon fortpflanzten.

16. April. Kurz vor $4^1/_2$ Uhr Nachmittags heftiger Erdstoss in Laibach, um $^3/_4$ auf 7 Uhr Abends ein schwächerer Stoss.

19. und 20. April. Mehrere schwache Erschütterungen in Tiflis.

20. April. Zwei Erdstösse auf Rhodus.

28. April. Um 7 Uhr 10 Min. Morgens in Lorient (Frankreich) mehrere Erdstösse.

5. Mai. In Neapel wurden heftige Erdstösse gespürt, die mit unterirdischem Dröhnen verbunden waren. An demselben Tage war der Vesuv besonders thätig.

22. Mai. Nachts $10^1/_2$ Uhr heftige Erderschütterung in Roveredo und Condino. Dieselben wurden im ganzen Bezirk gespürt. Im Dorfe Trambileno sollen 2 Häuser fast eingestürzt sein. Der Stoss pflanzte sich von O. nach W. fort.

Ende Mai fanden wieder während mehrerer Tage Erderschütterungen in Guatemala statt.

7. Juni. Zwei sehr heftige Erderschütterungen in Ecuador. Die Brücke bei Socalor wurde dadurch stark beschädigt.

17. Juni. Um 3 Uhr Morgens Erdbeben in Altdorf (Schweiz), von unterirdischem Getöse begleitet.

19. Juni. In der Nacht hat man 13 Erdstösse an verschiedenen Orten von Neu-Süd-Wales (Australien) gespürt.

21. Juni. Erdbeben in Pesth um 6 Uhr 10 Min. Morgens. Dasselbe dauerte 4 Secunden. Die Bewegung des Bodens schien nach einigen Angaben drehend, nach anderen bestand dieselbe aus einem verticalen Stosse und mehreren horizontalen Wellen. Auch in Palota wurde das Ereigniss beachtet.

21. Juni. Um 6 Uhr 33 Min. heftiges Erdbeben in Taszbereny. (Vielleicht dasselbe wie in Pesth.) Es wurde von einem dumpfen Getöse angekündigt und pflanzte sich von NO. nach SW. fort. Die Bewegung des Bodens hielt 8—10 Secunden an. Ein

zweiter, schwächerer Stoss erfolgte um 7 Uhr 48 Min., ein dritter und vierter um 8 Uhr 48 und 8 Uhr 54 Min. Seitdem kamen in der nächsten Zeit täglich schwache Schwankungen des Bodens vor, oft 2 oder 3 Mal an einem Tage. Einzelne Stösse zeichneten sich durch Heftigkeit aus; oft hörte man lautes Getöse, ohne dass Stösse folgten.

Seit dem 15. April *1867* fanden, nach meinem letzten Berichte, Bewegungen in dem Boden statt, auf welchem Essen erbaut ist. Dieselben gaben sich durch Bildung von Spalten in den Strassen und Rissen in den Häusern zu erkennen. Im Laufe des Jahres *1868* wiederholten sich diese Erscheinungen mehrfach. Am 29. Juni berichtete die Essener Zeitung, dass in letzter Zeit wiederholt neue Risse, z. B. an dem Gerichtshause, dem Rathhause und an Privathäusern in der Brandstrasse entstanden seien und zwar in einer Linie, die auf den Riss der Bahnhofstrasse zuführt. Hinter dem Knappschaftsgebäude hatte sich eine Kluft gebildet, und Gas- und Wasserleitungsröhren brachen an mehreren Stellen. Diese Bewegungen im Boden machten sich auch in weiterer Umgebung von Essen bemerklich, besonders auf Feldern und Wiesen bei Marmelshagen (beim Gute Dahlhausen zwischen Eikel und Bochum). Auch in der Gegend von Gelsenkirchen will man dieselben beobachtet haben.

7. Juli. Um 3 Uhr 15 Min. Nachmittags Erdbeben, aus mehreren Stössen bestehend, in Husst (Österreich).

10., 11., 12. Juli. Heftige Erdstösse in einigen Gegenden von Krain. Das Centrum schien der Gipfel des Krimberges.

19. Juli. In dem mittleren Theile der Centralkette der Pyrenäen, in welchem die zahlreichen Bäder, Cauterets, St. Sauveur, Barèges u. s. w. liegen, hat am 19. Juli ein Erdbeben mit heftigem Getöse stattgefunden. In Cauterets spürte man zwei Stösse, von denen der erste um $2^3/_4$ und der zweite um $3^1/_4$ Uhr Morgens eintrat. Der zweite war der stärkere und dauerte 15 bis 20 Secunden.

20. Juli. Die Eruption des Tztaccihuatl, welche an diesem Tage begann, war mit zahlreichen Erderschütterungen verbunden.

10. August. In der Nacht zum 10. August erschütterte ein ziemlich heftiges Erdbeben die Umgegend von Paris. Mehrere

Häuser erhielten Risse. Am stärksten war die Erschütterung in Meudon und Bellevue.

13. August. Eines der furchtbarsten Erdbeben, die überhaupt in geschichtlicher Zeit vorgekommen sind, war das Erdbeben, welches an vorstehendem Datum einen Theil von Süd-Amerika heimsuchte. Dasselbe breitete sich hauptsächlich über Peru, Ecuador und Quito aus; seine Wirkungen erstreckten sich vom 8° bis 24° s. Br.

Vom 13. Aug. an dauerte das Erdbeben in zahlreichen Stössen noch lange fort. In diesem an Erdstössen reichen Zeitraume, vom 13. Aug. bis Mitte September, kann man drei grosse Erdbeben unterscheiden, die nicht genau dieselben, sondern nur benachbarte Gegenden betrafen. In den Zeiträumen zwischen diesen drei grossen Erdbeben ereigneten sich unzählige schwächere Stösse. Das erste Erdbeben war das vom 13. Aug., das sich über einen sehr grossen Flächenraum ausdehnte, aber Quito nicht erreichte. Das zweite fand am 16. Aug. in Ecuador statt und war weniger verbreitet, aber von solch zerstörender Wirkung, dass in 15 Secunden über 40,000 Menschen umkamen. Das dritte grosse Erdbeben trat am 19. Aug. in Vorder-Bolivia ein.

Am 13. Aug. gegen 5½ Uhr Abends hörte man in den südlichen Hafenstädten Peru's unterirdisches Getöse und bald darauf trat das Erdbeben ein. Am heftigsten war dasselbe zwischen Arequipa und Tacna. Der erste Stoss dauerte dort 7 Minuten und beide Orte wurden gänzlich zerstört. Dieser Stoss pflanzte sich nach Pissis, südlich bis Copiapo fort, östlich bis Paz und nördlich bis Lima. An letzterem Orte schwankte die Erde zwei Minuten lang und eine Stunde später wiederholte sich dasselbe etwas schwächer. In Arequipa waren die Stösse fast vertical, geräuschlos, endigten aber mit heftigem Getöse. Die meisten Menschen konnten fliehen, so dass von den 60,000 Einwohnern der Stadt nur 2000 umkamen. Sämmtliche Dörfer und Hacienda's rings umher wurden zerstört. Bei den Dörfern Sama und Locomba bildeten sich Spalten, aus denen Ströme von Schlamm und schlammigem Wasser hervorbrachen. Der Vulcan Misti bei der Stadt rauchte nur, ohne Eruption. In Arequipa folgte dem Erdbeben das unterirdische Getöse, in Iquique ging es demselben voraus und noch 10 Tage lang nach dem Erdbeben erfolgten

daselbst mindestens zwei Stösse. In Arequipa zählte man bis 16. Aug. 8 Uhr Abends 76 Stösse, in Tacna wurden vom 15. bis 21. Aug. 250 Erdstösse gezählt.

An der Küste war das Erdbeben von einer heftigen Bewegung des Meeres begleitet, die selbst solche Orte erreichte, die von dem Erdbeben verschont blieben. Die Zerstörungen durch das Meer übertrafen bei weitem die Verwüstungen des eigentlichen Erdbebens. Die Bewegung des Meeres erfolgte längs der ganzen peruanischen und eines Theiles der chilenischen Küste, von Truxillo im Norden, bis nahe Concepcion in Chile, die Bewegung des festen Landes dagegen nur von Casina in Nord-Peru bis Copiapo in Nord-Chile. Die Vorgänge in Arica sind von dem englischen Viceconsul geschildert. Gleich nach dem ersten Stosse stürzte daselbst ein Haus ein und breite Spalten bildeten sich im Boden. Da wich plötzlich das Meer zurück und mit ungeheurer Schnelligkeit wurden alle Schiffe aus der Bucht in die See hinausgeschleudert. Wenige Minuten später wurde das zurückweichende Wasser von einer 50 Fuss hohen Welle gehemmt. Diese wälzte sich majestätisch heran, überschwemmte weithin die Küste und liess die Schiffe als Wracke auf dem Trockenen zurück. Die britische Brigg Charnasillo lag hoch oben zerschmettert auf dem Strande; andere Schiffe schwammen umgestürzt auf dem Wasser. In Callo war die Woge nur 14, in Casma und Talcahuano in Süd-Chile nur 8 Fuss hoch. In Iquique zog sich das Meer 10 M. nach dem ersten Stosse zurück. Mexillones, kleine Hafenstadt, 20 Meilen nördlich von Iquique, wurde bis auf ein Haus fortgeschwemmt. Quer durch die Stadt bildete sich eine Spalte und durch das Wasser eine Art Canal von 75 Fuss Länge. Die Stadt Islay, welche auf Granit liegt, wurde erschüttert, aber nur wenig zerstört. In Arica mit 12,000 Einwohnern steht dagegen nicht mehr ein Haus. Die Städte Iquique, Moquegua, Locumba, Pisagua sind nur Trümmer. Der Ort Tambo ist total vernichtet. In der Stadt Ica schwankte der Boden so stark, dass sich kein Mensch aufrecht erhalten konnte. In Lima war das Erdbeben nicht stark, sein Hafen, Callao, litt dagegen furchtbar. In Chile war das Erdbeben zu Chanaral leicht, allein die später eintretende Überschwemmung sehr zerstörend; Copiapo ward vom Erdbeben heftig betroffen; in Cabri-

zal Baja hörte man nur unterirdisches Getöse; in Tulcahuano und Constitucion erfolgte nur die Überschwemmung.

Die Fluthwelle, welche durch das Erdbeben erregt wurde, pflanzte sich über die ganze Breite des grossen Oceans fort, bis Australien und richtete zum Theil noch in sehr entfernten Gegenden beträchtliche Verwüstungen an. Die zahlreichen Nachrichten darüber sind von Herrn v. Hochstetter gesammelt und ich darf daher wohl bloss auf diese umfangreiche Zusammenstellung verweisen * und mich hier darauf beschränken, die Resultate derselben anzuführen. Darnach betrug die Geschwindigkeit der Fluthwelle bis Coquimbo 262 Seemeilen in der Stunde,

» Constitucion 285 » » » »

bis Corral bei Valdivia 284 » » » »

Auf der hohen See war von dieser Bewegung des Meeres nichts zu spüren, wohl aber an den Küsten der Inseln, z. B. den Cincha-Inseln, der Insel Opala, den Fidschi-Inseln und Japan. Besonders ausführlich sind die Nachrichten von Neu-Seeland. Dort war die Bewegung am stärksten in den Buchten der Banks-Halbinsel, welche an der Ostküste der Süd-Insel gelegen ist. In Australien wurde sie besonders bei Adelaide bemerkt. — Aus der Zusammenstellung dieser Berichte und der Annahme, dass der Sitz des Erdbebens bei Tacna um 5 Uhr 15 Min. gewesen sei, berechnet Hochstetter, dass die Welle den 6120 Seemeilen langen Weg bis Lyttelton auf Neu-Seeland in 19 Stunden zurückgelegt hat. Die Geschwindigkeit der Welle betrug also 322 Seemeilen in 1 Stunde oder 540 engl. Fuss in der Secunde. Merkwürdigerweise ist die Zeit, welche die lunare Fluthwelle gebraucht, um von Arica nach Banks-Halbinsel zu gelangen, genau so gross, wie die der Erdbebenwelle. Die in concentrischen Wellenkreisen sich fortpflanzende Bewegung hat jedoch, wie Hochstetter nachweist, der verschiedenen Beschaffenheit des Meeres entsprechend, in den verschiedenen Stadien auch eine verschieden grosse Geschwindigkeit erhalten.

13. Aug. Etwa $4^1/_2$ Uhr Nachmittags heftiger Erdstoss auf den Cincha-Inseln, offenbar in Zusammenhang mit dem Erdbeben von Peru. Um 5 Uhr 56 Min. begann die Erde $2^1/_2$ Stunden

---

* Sitzungsber. d. k. k. Acad. d. Wissensch. LVIII.

lang zu zittern. Nach dem ersten Stosse hörte man ein heftiges Krachen.

14. Aug. Um 9 Uhr Abends drei Erdstösse zu Talcahuano.

14. Aug. Um 10 Uhr 45 Min. Vormittags und 3 Uhr 10 Min. Nachmittags in Wellington (Neu-Seeland) schwache Erderschütterungen; ausserdem in Castle Point, Napier, Waipa Karan, Nelson, Lyttelton etc. gespürt.

15. Aug. 3 Uhr Morgens in Christchurch (Neu-Seeland) schwaches Erdbeben von SW. nach NO.

16. Aug. Das zweite grosse Erdbeben trat in der Nacht vom Samstag zum Sonntag den 16. in Nord-Ecuador ein und wurde südlich bis Guayaquil und nördlich bis in das südliche Neu-Granada gespürt. In Quito traten die ersten Schwankungen um 1 Uhr 20 Minuten ein, anfangs schwach. Um 2 Uhr 48 Min. Nachmittags wiederholten sie sich in heftiger Weise und ebenso um 3 Uhr 27 Min. Später folgten täglich mehrere Stösse. Am grössten waren die Zerstörungen in den Provinzen Pinchincha und Imbaburu. Die Städte Ibarra, San Pablo, Atuntaqui, Imantad sind fast gänzlich zerstört. Die Wege sind durch grosse Spalten nicht zu passiren; grosse Landstriche haben sich gesenkt, am meisten aber längs des westlichen Gebirgszuges von Mojanda bis San Lorenzo; wo Gotachi stand, ist jetzt ein See. Lawinen von Felsen sind von Cotopachi herunter gekommen und aus dem Imbaburu ergoss sich ein Schlammstrom. Auch Quito ist beschädigt; in seiner Umgebung sind die Ortschaften Perucho, Puelloro, Cachiguancho verschwunden. In Ibarra, Otovalo und Cotocachi sind fast alle Einwohner umgekommen. In Ecuador wird der Verlust an Menschen über 40,000, in Neu-Granada auf etwa 30,000 geschätzt.

Das dritte grosse Erdbeben war am 19. Aug. in Vorder-Bolivia. Die Stadt Cosapillo wurde Mittags 1 Uhr gänzlich zerstört.

Bei dem Mangel irgend welcher ungewöhnlicher Erscheinungen an den Vulcanen Süd-Amerika's liegt es nahe, diese grossen Erdbeben vom 13.—19. Aug. als einen rein mechanischen Vorgang aufzufassen, der durch plötzlich eingetretene Dislocationen in einem Theile der festen Erdmasse veranlasst sein konnte. Ohne diese so vielen Erdbeben zu Grunde liegende Ursache mit

Entschiedenheit auch für die Erdbeben vom 13.—19. Aug. als Erklärung vertreten zu wollen (wegen zu unvollständiger Kenntniss der eingetretenen Bodenveränderungen, die bei dem überwiegenden Antheil, den die Verwüstungen und zahllosen Unglücksfälle erregten, in den Berichten keine Beachtung fanden), ist es doch werthvoll, das darauf Bezügliche zusammenzustellen, besonders da schon bei früheren Erdbeben in diesen Ländern die gleiche Vermuthung auftauchte. In dieser Beziehung ist der Bericht von Pissis über diese Erdbeben von grosser Bedeutung, indem derselbe nachweist, dass die Linie der grössten Intensität des Erdbebens vom 13.—19. Aug. mit der der Anden von Peru parallel lief, wie das schon bei dem Erdbeben von Mendoza der Fall war. Die Anden, welche nach Boussingault in beständiger Senkung begriffen sein sollen, müssen offenbar dann, wenn die Senkung einmal plötzlich, ruckweise erfolgt, ein Erdbeben in jenen Ländern verursachen. In den Berichten, die wir über das Erdbeben erhalten haben, ist mehrfach bemerkt, dass Senkungen grosser Landstriche eingetreten seien, am meisten aber längs des westlichen Gebirgszuges von Mojanda bis San Lorenzo. Als Beweise für eine solche Senkung der Anden, wie sie bei dieser Erklärung vorausgesetzt wird, sind folgende Höhenmessungen zu betrachten:

La Condamine	fand	die	Höhe	von	Quito	im	Jahre	*1745*	zu	9596′,
Humboldt	»	»	»	»	»	»	»	*1802*	»	9570′,
Boussingault	»	»	»	»	»	»	»	*1831*	»	9567′,
Orton	»	»	»	»	»	»	»	*1867*	»	9520′.

---

17. Aug. Um 9 Uhr 56 Min. Vormittags Erdbeben in Neu-Seeland, wodurch die Ansiedelung Tubunga zerstört wurde und viele Menschen umkamen.

18. und 19. Aug. Wieder zwei schwache Erdstösse in Wellington.

18. Aug. Zwischen 5 und 6 Uhr Nachmittags zwei Erdstösse in Gibraltar, die sich von O. nach W. fortpflanzten. Dieselben wurden auch an der spanischen Grenze und in San Roque empfunden.

Mitte August täglich Erdstösse auf den Sandwichs-Inseln. Dieselben waren am stärksten in den Bezirken Hilo, Puna und Kanfroll.

20. Aug. Die im Juni gemeldeten Erderschütterungen zu Jazbereny setzten sich seitdem fort. Am 20. Aug. waren dieselben so heftig, dass dadurch Gebäude zerstört wurden, welche vorher verschont geblieben waren.

20. Aug. Gegen 8½ Uhr Abends Erdstoss in Azod (Ungarn).

20. Aug. In Halvan Abends 8 Uhr 35 Min. schwacher Erdstoss und zur selben Zeit auch in Tapio Szelo. — Die beiden letzteren Erdbeben sind möglicherweise Fortpflanzungen des Erdbebens von Jazbereny.

21. Aug. Nachmittags 4½ Uhr abermals Erdbeben in Jazbereny.

21. Aug. Um 5 Uhr Nachmittags wiederholt Erderschütterung in Azod.

23. Aug. Abends 8¼ Uhr starker Erdstoss in Gyöngyös, in der Richtung von O. nach W.

29. Aug. Morgens zwischen 2 und 3 Uhr Erdbeben in Wiesbaden. Herr F. Henrich berichtete darüber in der »Mittelrheinischen Zeitung« vom 1. Sept. Darnach bestand dasselbe aus zwei schwachen Stössen, von denen der erstere der stärkere war. Besonders deutlich wurden die Stösse auf der Dietenmühle, in Sonnenberg und in Rambach empfunden. Die fliessenden Brunnen waren fast 14 Tage lang trübe.

4. Sept. An diesem Tage 1½ Uhr Mittags fand das letzte starke Erdbeben in Lima statt. Auf den Chincha-Inseln war dasselbe so heftig, dass die Inseln »wie Hängematten schaukelten«.

Nachrichten von den Sandwichs-Inseln vom 5. Sept. meldeten, dass die SO.-Küste von Hawai allmählich sich senke. Dasselbe sei auch auf Hilo beobachtet. Die Senkung auf Hawai betrug schon an einzelnen Stellen 6—7′. In Hilo u. a. O. fanden täglich 1—5 Erdstösse statt.

9. Sept. Um 4 Uhr Morgens Erdbeben in Jazbereny.

10. Sept. 11 Uhr Nachts neuerdings Erdbeben in Jazbereny.

15. Sept. 11 Uhr 11 Min. Nachts heftiges wellenförmiges Erdbeben in Agram, von NO. nach SW.

17. Sept. Um 6 Uhr Abends Erdstoss in Jazbereny, der sich nach $1/2$ Stunde wiederholte.

19. Sept. Erdstoss in Wiener-Neustadt Nachts 1 Uhr, in der Richtung von N. nach S.

19. Sept. In Vorweiden bei Aachen Abends 9 Uhr Erdstoss. Auch in Dürbis, St. Jöres, Neussen u. a. O. bemerkt.

24. Sept. Schwaches Erdbeben auf Malta.

Nach Nachrichten aus Essen (vom September) war bei 37 Häusern in der Bahnhofstrasse eine Senkung festgestellt; drei mussten abgebrochen werden.

Am 6., 7. und 8. October kurz nach Mitternacht Erdstösse in Athen, der stärkste am 8. Dieselben wurden schwach in Chalkis auf Euböea und stärker auf den Inseln Skiathos und Skopelos gespürt.

Nachrichten vom 8. Oct. aus Yokohama melden, dass in Hiogo (Japan) ein heftiges Erdbeben stattgefunden habe.

9. Oct. 10 Uhr Morgens abermals Erdstoss in Athen von N. nach S.

9.–10. Oct. In der Nacht wurde in ganz Dalmatien ein Erdbeben gespürt.

10. Oct. Nachts zwischen 1 und 2 Uhr zu Koly, in dem biharer Komitat, ein ziemlich heftiger Erdstoss.

19. Oct. Im Laufe des Monates October kamen in verschiedenen Gegenden Mexico's Erdeben vor, die in Guerrero und Tajoca am stärksten gewesen zu sein scheinen. Am 19. October war ein sehr heftiges Erdbeben in der Nähe des Dorfes St. Catharina Albarradas. Nahe bei dem Dorf barst ein Berg und die eine Hälfte desselben stürzte in das Thal. Dadurch wurde das Thal mit Schutt angefüllt und der in dem Thale fliessende Bach zum See aufgestaut. Viele neue Quellen entstanden am Gipfel des Berges. Bis zum 2. November dauerte das unterirdische Getöse fort und von Zeit zu Zeit stürzten auch noch Theile des Berges zusammen.

21. Oct. An diesem Tage erfolgte ein ungemein heftiges Erdbeben in Californien, welches in S. Francisco am stärksten war. Um 7 Uhr 50 Min. Morgens begann dasselbe mit dumpfem Getöse, auf welches sogleich heftige Stösse folgten. Diese dehnten sich über einen Raum von 200 Kilometer in der Länge und

150 in der Breite aus. Die Dauer betrug 140 Secunden; während 8—10 Sec. war die Bewegung des Bodens sehr heftig. Die Erschütterung pflanzte sich von NW. nach SO. fort. An hunderten von Stellen entstanden Spalten und aus einigen derselben sprang Wasser empor. Viele Spalten waren 40—50 Fuss breit und sehr lang. An vielen Stellen hat sich der Boden gesenkt, einige Strassen von San Francisco um mehrere Fuss. Der untere Theil der Stadt wurde am stärksten von dem Erdbeben betroffen und die Häuser am Meere litten am meisten. Nach Simonin soll die Bewegung rotatorisch (?) gewesen sein. Bis 11 Uhr Morgens erfolgten 6—7 Stösse, ein weiterer Stoss 3 Uhr Mittags und der letzte gegen Mitternacht. — Das Erdbeben wurde in ganz Californien gespürt, war aber in folgenden Orten am stärksten: Oakland, San Leandro, San Jose, S. Clara, S. Cruz, San Matteo, rings um die Bai von S. Francisco herum, dann im Norden von S. Rafael, Petaluma, S. Rosa, Stockton, Sonora, Sacramento, Marysville, Nevando.

22. Oct. Wiederholt Erderschütterung in S. Francisco.

23. Oct. Abermals Erdstösse in S. Francisco.

24. Oct. Heftiger Erdstoss in der Grafschaft Cork. Die Bewegung pflanzte sich von N. nach S. fort. In Cork selbst wurde der Stoss nicht gespürt.

24.—25. Oct. In der Nacht erfolgte in Laibach eine mehrere Secunden anhaltende Erderschütterung, von dumpfem Geräusche begleitet.

25. Oct. Von diesem Datum melden Nachrichten aus Chile, dass in kürzeren oder längeren Zwischenräumen leichte Erdstösse daselbst stattfanden.

25. Oct. Erdstoss in S. Francisco.

27. Oct. „ „ „ „

30. Oct. Abends 10¼ Uhr drei Erdstösse zu Lemington. Das Erdbeben breitete sich über West-England und Süd-Wales aus und war hauptsächlich auf dem Raume bemerklich, der südlich von Ashburton, westlich von Carmathen, nördlich von Leicester und Nottingham, östlich über Bristol hinaus von Oxford und Reading begrenzt ist. Es pflanzte sich von SW. nach NO. fort und war an einzelnen Orten mit unterirdischem Getöse verbunden.

Während des October kamen vielfach leichte Erderschütterungen am Vesuv vor.

Im October ereigneten sich mehrere schwache Erderschütterungen im südlichen Theil von Island.

1. Nov. Die Erderschütterungen, welche seit October im südlichen Island herrschten, zeichneten sich am 1. Nov. durch einige sehr heftige Stösse in Reikjavik aus, die von SW. nach NO. gingen.

1.—6. Nov. Die Erdbeben in Mexico wiederholten sich in den ersten Tagen des November sehr heftig im Staate S. Luis Potosi. In der Nähe der Stadt Iturbide wurden bis zu 50 Stössen in 24 Stunden gezählt, mehrere Häuser zerstört, Kirchen und andere Gebäude unbrauchbar gemacht. Am 4. Nov. war das Erdbeben sehr stark, am 6. schwächer, aber auch in der Stadt Mexico beobachtet.

2. Nov. An diesem Tage wiederholten sich die Erderschütterungen in Reikjavik und dauerten schwächer noch längere Zeit fort.

5. Nov. Heftige Erdstösse in S. Francisco.

7. Nov. Starkes Erdbeben zu Victoria (Vancouver).

7. Nov. Ziemlich heftige Erschütterung am Vesuv, Vorläufer der Eruption, während deren Dauer sich zahlreiche Erdstösse wiederholten.

8. Nov. In der Nacht zwei Erdstösse auf der schwäbischen Alp bei Geislingen. Der erste derselben war der stärkere.

9. Nov. Bei St. Helena beobachtete der Capitän der britischen Barke Euphrosine in der Nacht zum 9. Novbr. ein Seebeben.

12. Nov. Mittags 12 Uhr 35 Min. starkes Erdbeben zu Bignasco im Vallemaggia und zu Locarno. Dasselbe war wellenförmig von N. gegen NW. und dauerte 4 Secunden.

13. Nov. Vormittags kurz vor 10 Uhr Erdbeben in Czernowitz, 2—3 Sec. lang von S. nach N.

13. Nov. In Kronstadt und anderen Orten Siebenbürgens zwei starke Erdstösse.

13. Nov. Morgens 9 Uhr heftiger Erdstoss in Bukarest. Die Erschütterung wurde in ganz Rumänien gespürt und dauerte 10 Sec. Die Vermuthung liegt nahe, dass das vorher beschrie-

bene mit diesem Erdbeben identisch ist. Auch die Erschütterung, welche an diesem Tage in Rustschuk vorkam, gehört dazu.

14. Nov. Erderschütterung in Tobelbad in Steiermark Abends 8 Uhr 47 Min. Dieselbe dauerte $2^1/_2$ Sec. und ging von O. nach W.

17. Nov. Morgens Erdstoss in Hechingen.

17. Nov. Kurz vor 4 Uhr Nachmittags zwei Erdstösse in Köln und Umgebung. Dieselben folgten kurz nach einander, waren horizontal vibrirend und von Getöse begleitet. In Düren ereignete sich ein Stoss, in Düsseldorf ein starker und ein schwacher. Auch in Aachen, Jülich, Bergheim, Buir und Bonn wurde das Erdbeben bemerkt. Fast an allen Orten unterschied man 2 Erschütterungen, in Gerresheim drei. In Bedburg war der Stoss stark und vertical, so dass dieser Ort als Mittelpunct des Erdbebens bezeichnet werden kann.

22. Nov. Wiederholt Erdstösse in Hechingen.

24. Nov. Schwache Erderschütterung zu Rustschuk.

27. Nov. An diesem Tage begann der Ätna-Ausbruch, der vielfach von Erderschütterungen begleitet war.

27. Nov. Nachts abermals Erdstoss zu Bukarest. Um 10 Uhr 35 Min. auch zu Kronstadt und zwar heftiger, wie der am 13.

28. Nov. Im caucasischen District Kussary fand früh Morgens eine heftige Erschütterung statt. Die Erde war in Wellenbewegung, so dass die Gebäude sich hoben und senkten. Unterirdisches Getöse war damit verbunden.

28. Nov. Die Erderschütterungen am Ätna waren an diesem Tage besonders stark.

In Peru und Chile dauerten die Erdbeben auch im November fort.

In der ersten Hälfte des December ereigneten sich wiederholt Erdstösse auf Sicilien während der fortdauernden Ätna-Eruption.

6. Dec. In dem Dorfe Pella, am Lago di Orta, sind plötzlich einige Häuser am Marktplatz und ein Theil des Platzes selbst in den See versunken.

7. Dec. Zwischen 5 und 6 Uhr Morgens fand an der Porta Westphalica ein 6 Sec. anhaltendes Erdbeben statt. Auch anderwärts, z. B. in Aachen, Frankfurt, Rödelheim, Düsseldorf

will man während eines Sturmes Erderschütterungen gespürt haben.

15. Dec. Die Erdbeben in Ungarn begannen gegen Ende des Jahres von neuem. An vorstehendem Datum 11 Uhr Vormittags erfolgte in Jasz-Mihálytelek ein heftiger Stoss von O. nach W. mit donnerähnlichem Getöse, der sich nach $1/2$ Stunde wiederholte.

16. und 17. Dec. Abermals mehrere Erdstösse in Ungarn, diessmal aber von W. nach O.

20. Dec. Heftiges Erdbeben in Mexico. In der Stadt Colima stürzten die Cathedrale und mehrere Gebäude zusammen; noch grösser waren die Verwüstungen in Manzanillo, wo 20 Menschen umkamen.

23. Dec. Erdbeben auf St. Thomas.

24.–25. Dec. Nachts Erderschütterung in Innsbruck.

26. Dec. Kurz nach Mitternacht starker Erdstoss in Kecskemet, auch in Jasz-Apati war derselbe bedeutend.

Zu Taranaki auf Neu-Seeland hat gegen Ende des Jahres ein Erdbeben stattgefunden. Die Nachricht ist ohne Datum.

Aus Petersburg wurde am 4. Jan. *1869* gemeldet, dass Tiflis von einem heftigen Erdbeben erschüttert wurde. Dasselbe fand also wahrscheinlich im December *1868* statt. Damit ist vielleicht ein Erdbeben identisch, welches in derselben Zeit sich in Tauris (Persien) ereignete.

Die hier aufgezählten Erdbeben sind 94 an der Zahl. Dieselben vertheilen sich in folgender Weise nach Monaten:

Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.
12	7	4	5	3	5	4	10

Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
7	12	15	10.

Winter (Dec., Januar, Febr.) 29.
Frühling (März, April, Mai) 12.
Sommer (Juni, Juli, Aug.) 19.
Herbst (Sept., Oct., Nov.) 34.

An folgenden Tagen fanden an verschiedenen Orten Erdbeben statt:

3.	Januar.	Portorico, Vesuv, Mitylene.
4.	»	Vesuv, Monte Baldo.
7.	»	Jamaika, Engadin, Randers.
11.	„	Vesuv, Oberösterreich.
4.	Februar.	Tokay, Vesuv.
7.	»	Laibach, Vesuv, St. Thomas.
11.	»	St. Salvador, Bai von Fonseca.
15.	»	Cephalonia, Vesuv.
20.	»	Malta, Monte Baldo.
4.	April.	Hawai, Taschkend.
21.	Juni.	Pesth, Jaszbereny.
17.	Aug.	Ecuador, Neu-Seeland, Sandwichs-Inseln.
18.	»	Ecuador, Gibraltar.
20.	»	Jaszbereny, Azod, Hatvan, Ecuador, Sandwich-Inseln.
19.	Sept.	Wiener-Neustadt, Vorweiden.
9.	Oct.	Athen, Dalmatien.
25.	„	Laibach, Chile, S. Francisco.
1.	Nov.	Island, Iturbide.
7.	»	Vancouver, Vesuv.
13.	„	Czernowitz, Kronstadt, Bukarest.
17.	„	Hechingen, Köln.
27.	„	Ätna, Bukarest, Kronstadt.

Von denjenigen Erdbeben, bei welchen die Zeit ihres Eintrittes angegeben ist, ereigneten sich 25 in den Morgenstunden, 10 um Mittag und 31. am Abend.

Unter den hier angeführten Erdbeben sind mehrere, die längere Zeit, einzelne, die Wochen oder Monate lang anhielten und aus sehr vielen Stössen bestanden. Es kommt daher auf jeden Tag des Jahres eine oder mehrere Erderschütterungen und mehrere Orte wurden wiederholt im Laufe des Jahres davon betroffen. Es ist darum nicht möglich, die Zahl der einzelnen Stösse anzugeben, da gerade bei vielen langandauernden Erdbeben dieselben nicht alle beachtet wurden; jedenfalls beträgt die Anzahl der in diesem Jahre vorgekommenen Erdstösse mehrere Tausende, denn allein bei dem Erdbeben von Hawai im März kamen in 10 Tagen über zweitausend Stösse vor, in S. Salvador vom 11.

bis 17. Februar 150, in Arequipa vom 13.—16. Aug. 76 Stösse u. s. w.

Auch in diesem Jahre lassen sich viele der angegebenen Erdbeben mit grosser Sicherheit als vulcanische, andere als nicht vulcanische bezeichnen. Zu ersteren gehören: Die Erdbeben, welche während des ganzen Jahres, besonders aber während der Eruptionen im Frühjahr und Herbst, in der Umgebung des Vesuv vorkamen; die Erdbeben im Februar an der Fonseca Bai, auf welche die grosse Eruption des Conchagua folgte; die Erdbeben auf Hawai in Verbindung mit dem Ausbruch des Mauna Loa; die Erdbeben bei der Eruption des Iztaccihuatl. Zu den nicht vulcanischen Erdbeben gehören unter anderen: Die Erdbeben am Gardasee, die Bodenbewegungen bei Essen, das grosse Erdbeben in Californien, das Erdbeben von Pella und wahrscheinlich die Erdbeben von Peru und Ecuador.

Nachtrag zum Berichte von 1867.

29. Oct. *1867.* Um 6 Uhr Morgens zwei Erdstösse in den Synjänen-Minen und um 1 Uhr ein dritter mit schwachem Getöse.

18. Dec. *1867.* Im nördlichen Theile von Formosa Morgens heftige Erdbeben. Ungefähr 14 schwächere Stösse folgten noch an demselben Tage. Am 20. kam noch ein heftiger Stoss vor. Zu Kelung wich das Meer zurück und kam dann als grosse Woge wieder und überschwemmte die Küste, wodurch mehrere Dörfer zwischen Kelung und Tamsay zerstört wurden.

Erklärung der Abbildung.

1. Georgios I.
2.—3. Fumarole aus Lava.
4.—5. Nea-Kaimeni.
6. Ruinen von Häusern.
7. Aphroessa.
8. Mikra-Kaimeni.
9.—10. Palaeo-Kaimeni.
11. Aspronisi.
12. Vorgebirge von Santorin.
13. Tripita, südl. Vorgebirge der Insel Therasia.
14. Insel Mermingas.
13. Christiana-Inseln.

Über das Vorkommen der Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath in den Umgebungen von Heidelberg

von

Herrn Dr. **Friedrich Klocke.**

Im Jahrgang *1867* des Jahrbuchs (Seite 320 und 839) wurde von Herrn Professor Blum zuerst auf ein Vorkommen von Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath aus der hiesigen Gegend aufmerksam gemacht. Die in diesem Aufsatze aufgestellte Theorie ihrer Bildungsweise führte mich zu der Ansicht, dass diese Erscheinung wohl kaum eine vollkommen vereinzelt dastehende sein könnte, sondern dass diese Pseudomorphosen unter analogen Verhältnissen auch an anderen Stellen des Buntsandsteins sich zu bilden vermocht haben würden. Ich beschloss daher den wegen seiner langweiligen Einförmigkeit meist gemiedenen Buntsandstein unserer Gegend in dieser Hinsicht zu durchsuchen, und war so glücklich, ähnliche Bildungen an so verschiedenen Puncten aufzufinden, dass sich das Vorkommen der Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath als ein für die hiesige Gegend sehr verbreitetes bezeichnen lässt.

An keinem der neuen Fundorte habe ich allerdings dieselben bis jetzt mit derjenigen Deutlichkeit aufgefunden, als manche Exemplare von dem bisher bekannten Fundorte, dem Salzlakenbuckel zwischen Ziegelhausen und Schönau, sie besitzen, und welche allein berechtigt, diese Bidungen auf Formen des Kalkspaths zu beziehen. Allein wenn auch an dem genannten Orte Stücke vorkommen, welche freie Krystall-Gruppen von Skalenoë-

dern zeigen, die sich trotz der abgerundeten Kanten und noch mehr zugerundeten Ecken als dem Skalenoëder R^3 des Kalkspaths entsprechend bestimmen lassen, so findet sich daneben der allmähliche Übergang bis in ganz undeutliche Formen, nämlich rundliche Concretionen, die mit nicht sehr spitzen Hervorragungen bedeckt sind: die Reste der im höchsten Grade abgerundeten, freigelegenen Theile der ursprünglichen Skalenoëder.

Diese undeutlichere Art des Vorkommens ist es nun vor der Hand, welche ich als eine hier recht verbreitete gefunden habe, allein ich zweifle nicht, dass sich an den betreffenden Stellen auch schöne und deutliche Exemplare auffinden werden. Dass man zunächst nur die ersteren zu sammeln Gelegenheit hat, beruht auf der eigenthümlichen Art des Vorkommens der Pseudomorphosen, indem nämlich deutliche Exemplare nur durch Zerschlagen der grössten Sandsteinblöcke zu erlangen sind, denen man mit den Hämmern, die man auf gewöhnlichen Excursionen bei sich zu führen pflegt, nicht beikommen kann, während die aus kleineren Blöcken gesammelten Stücke stets die undeutlicheren Formen zeigen.

Die neuen Fundorte sind nun folgende: die Spitze des heiligen Berges bei Neuenheim; der Geisberg bei Heidelberg, vereinzelt und undeutlich am Königsstuhl; der Nordostabhang der Berge auf dem linken Neckarufer zwischen Schlierbach und Neckargemünd (Auerhahnenkopf), jedoch hier ziemlich undeutlich, wenn auch häufig; der Köstenberg zwischen Neckargemünd und Rainbach, vereinzelt und wenig deutlich; sehr schön hingegen am Schattig und Unterburg bei Neckarsteinach, und an einem Theil des Südabhanges des Hungerberges, zwischen Neckarsteinach und Schönau.

Die hier gefundenen Pseudomorphosen stellen sich meistens zunächst als runde oder etwas länglich runde, $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll grosse Concretionen aus demselben Material, als das umgebende Gestein dar. Durch vorsichtiges Zerschlagen lässt sich aber eine dickere oder dünnere Schale von einem Kern ablösen, welcher die vorhin erwähnten hervorragenden Spitzen zeigt, und somit eine Form besitzt, die man, wenn man das bessere Vorkommen von Salzlakenbuckel gesehen hat, als eine äusserst zugerundete Scalenoëder-Gruppe erkennen kann. Dieser Kern zeigt sich ent-

weder dicht und gleichförmig, oder er ist aus concentrischen Schichten zusammengesetzt, welche entweder fest auf einander liegen, oder, wie das häufiger der Fall ist, kleine Hohlräume zwischen sich haben. Es lässt sich aber erkennen, dass die Schichten einst unmittelbar auf einander gelegen haben müssen, da die äussere Schicht stets deutlich die Abformung der inneren ist. Ferner ist bei den meisten Stücken zu beobachten, dass die Schichten nach der Mitte zu dichter, härter und kieseliger werden. Ja an einzelnen Stellen haben die äussersten Schichten gar keinen Zusammenhang mehr, und zerfallen zu einem losen Sand. Mit letzterer Erscheinung zeigt sich sehr häufig verbunden, dass die Concretionen sich vollständig abrunden. In diesem Falle, der zum Beispiel häufig auf dem heiligen Berge zu beobachten ist, würde jeder Anhaltepunct zur Beziehung dieser Concretionen auf die Pseudomorphosen nach Kalkspath fehlen, wenn nicht in der die Concretionen umgebenden Rinde, oder, wenn eine solche nicht vorhanden ist, was ebenfalls nicht selten vorkommt, in der umgebenden Gesteinsmasse selbst, ganz deutliche Vertiefungen, der charakteristische Abdruck der betreffenden Formen, zu bemerken wären, welche unwiderleglich darauf hinweisen, dass der jetzt lose Sand einst Zusammenhang und die den typischen Vorkommnissen entsprechende Form besessen hat.

Wenn man diesen zuletzt angeführten Fall in Erwägung zieht, und ferner das gleichzeitige Auftreten von scharfen als auch undeutlichen Formen an dem von Herrn Professor Blum beschriebenen Hauptfundorte berücksichtigt, so möchte wohl die Behauptung nicht mehr als eine gewagte erscheinen, dass die Mehrzahl der hier aufgefundenen, schon früher bekannten, concentrisch-schaligen Sandstein-Concretionen auf einen gleichen Entstehungsgrund zurückzuführen ist, als er bei der Bildung der die Kalkspathformen noch deutlich zeigenden Pseudomorphosen gewirkt hat *.

Das Zunehmen der Härte und Dichtigkeit der Schichten nach

* Es finden sich allerdings auch Kernconcretionen der gewöhnlichen Art, welche aber nicht deutlich schalig und stets von glatter Oberfläche sind. Beim Zerschlagen derselben findet sich ein länglichrunder, flacher Kern von einer rothen, thonigen Substanz, welche die Veranlassung dieser Art von Concretionen gewesen ist.

Innen zu, so dass die Festigkeit selbst eine grössere werden kann, als das umgebende Gestein sie besitzt, ist die Regel; es gibt aber auch einzelne Fälle, wo grade die innersten Schichten keinen Zusammenhang besitzen, sondern zu einem losen Sande zerfallen, während nur die 3—4 äussersten Lagen fest sind, und die charakteristischen Formen zeigen. Besonders schön habe ich diese Erscheinung am Südabhang des Geisberges gefunden. Der das Innere erfüllende Sand ist hier verhältnissmässig recht grobkörnig und wenig gefärbt. Auch die ihn einschliessenden festen Schichten haben diese Eigenschaft und sind ziemlich leicht zerreiblich, da sich die Quarzkörnchen nur in wenigen Puncten berühren, was wohl darauf hinweist, dass hier ein früheres, die Zwischenräume erfüllendes Bindemittel aufgelöst und fortgeführt worden ist. Erst die diesen Kern umgebende, dickere Hülle zeigt sich feinkörniger und ist überhaupt von gleicher Beschaffenheit als das übrige umgebende Gestein.

Die Pseudomorphosen sind bisher nur in lose umher liegenden Blöcken gefunden worden. Dass sie ganz vereinzelt darin liegen, ist selten; meist ist der Block durch und durch damit erfüllt, ja ihre Anzahl nimmt mitunter so zu, dass sie sich stellenweise berühren, sowie gelegentlich zu zwei und mehr an einander gewachsen sind. Tritt dann der Fall ein, dass sie mit losem Sand erfüllt waren, der beim Zerspalten der Blöcke und Aufschlagen der Concretionen herausfällt, so kommen Platten zum Vorschein, welche vollständig mit rundlichen Vertiefungen bedeckt sind, deren jede von einem mehrfachen, meist etwas vorstehenden, gezackten Rande umgeben ist. Eine solche Platte von der Spitze des Königsstuhls, beim Fundamentgraben des dortigen Aussichtsthurmes gefunden, ist in der hiesigen academischen Sammlung aufgestellt. Ähnliches habe ich am nordöstlichen Abhange des Auerhahnenkopfes, zwischen Neckargemünd und Schlierbach zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Einen Gehalt an kohlensaurem Kalk habe ich nie auffinden können. Er ist also im Laufe der Zeiten vollständig aufgelöst worden, was entweder Säuerlinge rasch bewirkten, wozu wohl aber auch das stets Kohlensäure haltige, eindringende, atmosphärische Wasser ausgereicht haben kann. Der Mangel an kohlensaurem Kalk ist durchaus kein Grund, diese Pseudomorphosen

nicht zu den sogenannten krystallisirten Sandsteinen von Fontainebleau, Brilon und Tarnowitz zu stellen, die alle noch einen starken Kalkgehalt besitzen. Er erklärt sich durch das hohe Alter des Buntsandsteins, im Vergleich zu den tertiären Sandsteinen der 3 eben angeführten Fundorte, durch welches eine weit grössere Gelegenheit zur Lösung und Fortführung des Kalkcarbonats gegeben ist. Allein die krystallisirten Sandsteine der hiesigen Gegend gelangen durch das Fehlen des Kalkes in das Gebiet der Pseudomorphosen, und zwar das der Verdrängungs-Pseudomorphosen, während die übrigen krystallisirten Sandsteine noch als Kalkspath zu nehmen sind, der nur mit Quarzkörnern übermengt ist.

Hinsichtlich der Gesteinscharaktere ist in Bezug auf das Vorkommen der Pseudomorphosen nichts Besonderes zu erwähnen. Sie finden sich sowohl in einem feinkörnigen Sandsteine mit einem rothen, thonigen, eisenschüssigen Bindemittel, als auch in einem grobkörnigen, mehr kieseligen, in welchem häufig auch kleinere und grössere Quarzgeschiebe liegen (z. Th. Königsstuhl und Geisberg). Sie scheinen mir stellenweise dem unteren Buntsandstein anzugehören, obgleich eine deutlich scheidende Carneolschicht, wie sie Sandberger * als charakteristisch für die Gegend von Durlach beschreibt, hier nicht beobachtet worden ist. Carneol fand sich bis jetzt nur vereinzelt, entweder lose, oder gelegentlich ausgeschieden in kleinen Partien in den Steinbrüchen am Geisberg. In allen Sandsteinen aber, in denen die Pseudomorphosen sich finden, ist eine Beimengung von Kaolin-Körnchen zu bemerken, eine hier übrigens so verbreitete Erscheinung, dass sie sich auf weite Strecken hin findet, auch ohne dass immer Pseudomorphosen darin vorkämen.

Was die Bildung der Pseudomorphosen anbetrifft, so ist es wohl am einfachsten, wie Herr Professor Blum es auch in dem Eingangs erwähnten Aufsatze thut, anzunehmen, dass durch Absatz aus kalkhaltigen Gewässern in einem losen Sande die Bildung der Gruppen von Kalkspath-Skalenoëdern stattgefunden hätte, welche die Sandkörner nur als eine, wenn auch starke Verunreinigung einschlossen. Nachher wurde der kohlensaure Kalk durch Kohlensäure enthaltende Wässer aufgelöst, und an seiner

* Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe I

Stelle das allgemeine, theils mehr thonige, theils mehr kieselige Bindemittel des Sandsteins abgesetzt. In manchen Fällen muss das letztere ein geringeres Volumen besessen haben, als das ursprüngliche, zwischen den Quarzkörnern befindlich gewesene Kalkcarbonat, da die Krystallgruppen mitunter sich etwas zusammengezogen, und dadurch kleine Hohlräume zwischen sich und ihrer Umhüllung, oder dem Gestein, in welchem sie direct liegen, veranlasst haben. Die innen in losen Sand zerfallenden Concretionen lassen sich wohl dadurch erklären, dass der die einzelnen Quarzkörner zusammenhaltende kohlensaure Kalk aufgelöst wurde, ohne durch ein anderes Bindemittel ersetzt zu werden, so dass jene somit ihren Zusammenhang einbüssten.

Diese Theorie stellt sich als einfach und wahrscheinlich dar, nur die erste Bildung der Krystallgruppen auf dem Boden kalkhaltiger Gewässer unter gewöhnlichen Umständen lässt sich schwer denken. Bei der grossen Seltenheit des Vorkommens krystallisirter Sandsteine müssen wohl ganz besondere Verhältnisse bei ihrer Bildung zusammengewirkt haben. Für den vorliegenden Fall denkt man sich wohl die Sache richtiger in der Weise, dass in einer lockeren, vielleicht eben über das Niveau des Meeres erhobenen, flachen Sandstrecke, nach Art der Steppenflüsse sehr viel Kalk (als Bicarbonat) gelöst enthaltende Gewässer sich allmählich verlaufen, und bei ihrer Verdunstung den Kalkspath inmitten des Sandes, wovon in die Krystalle eingeschlossen wurde, abgesetzt haben.

Aus dieser Erklärungsweise geht hervor, das das Vorkommen dieser Pseudomorphosen nicht wohl auf eine bestimmte Schicht des Buntsandsteins allein angewiesen sein kann, wenn es andererseits allerdings möglich ist, dass die Bildung unter gelegentlich günstigen Umständen vorwaltend stattgehabt hat, und somit das Vorkommeu eine gewisse Höhe bezeichnen könnte. Ob letzteres wirklich der Fall ist, lässt sich schwer entscheiden. Die Höhen der Fundorte sind so unzusammenhängende und verschiedene, dass sich dieselben nicht durch den Fall der Schichten erklären lassen, zumal diese hier meist (abgerechnet eine starke Verwerfung am Südwest-Abhange des heiligen Berges) eine so unbedeutende Neigung zu haben scheinen, dass sie auf ganz kurze Strecken eine Differenz der absoluten Höhen von mehreren hundert Fuss nicht bewirken könnten. Die Beobachtung ist

dadurch eine recht schwierige, dass die Lagerung der betreffenden Pseudomorphosen in den Schichten selbst sich hier nie beobachten lässt, sondern, wie schon erwähnt, dieselben nur in losen Blöcken gefunden wurden, welche aber allerdings als Trümmer des unmittelbar darunter liegenden Gesteins anzusehen sind. Nun sind aber diese Blöcke, wenn nicht von namhafter Grösse, dem Herabrollen an den Bergabhängen, sowie dem Verschleppt-werden bei der Forstcultur und der Herstellung von Wegen im höchsten Grade ausgesetzt, so dass an denjenigen Fundorten, wo die Erscheinung überhaupt nur eine vereinzelte ist, sich eine bestimmte Höhe des Vorkommens nicht absolut angeben lässt. Es ist bei den hier dicht bewaldeten Bergen an und für sich schon ziemlich schwer, Blöcke aufzufinden, welche die Pseudomorphosen überhaupt enthalten, denn selbst an den besten Fundorten kommen sie nur gelegentlich unter vielen anderen vor, welche keine Spur davon aufzuweisen haben. Meist ist es einem Block schon von aussen anzusehen, ob er das Gesuchte enthält; er zeigt nämlich dann meist einige halbkugelige Höhlungen, die durch das Herausfallen der Concretionen entstanden sind. Allein man muss sich hüten, die gewöhnlichen, ganz flachen, länglichrunden Vertiefungen dafür zu nehmen, welche auf blossliegenden Schichtungsflächen nur dadurch entstehen, dass flach ellipsoidische Partien des ausgeschiedenen, thonigen Bindemittels (die für die thonigen Sandsteine so charakteristischen »Thongallen«) durch das Wasser weggeschwemmt worden sind. Ich habe nun bei den zahlreichen, gelegentlich dieser Untersuchungen von mir zerschlagenen Blöcken die Erfahrung gemacht, dass diese Thongallen nie gleichzeitig mit den Pseudomorphosen auftreten. Man kann sich also die Mühe sparen, einen Block zum Aufsuchen derselben zu zerschlagen, sobald er die oben beschriebenen, flachen, von den Thongallen herrührenden Vertiefungen zeigt.

Nachdem es sich somit herausgestellt hat, dass die besprochene Erscheinung für die hiesigen Gegenden des Buntsandsteins eine recht verbreitete ist, wäre es von Interesse zu erfahren, ob sich diese Pseudomorphosen auch in anderen Theilen desselben fänden. Möchte die vorliegende Mittheilung dazu dienen, bei späteren Untersuchungen im Gebiet des Buntsandsteins die Aufmerksamkeit auch auf diesen Gegenstand zu richten.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Heidelberg, den 23. Juni *1869*.

Der Güte des Herrn Dr. C. Klein verdanke ich ein ausgezeichnetes Exemplar einer Pseudomorphose von **Epidot** nach **Granat**, welche umsomehr einer Erwähnung verdient, als sie von einem Fundorte stammt, von welchem auch sehr schöne Kernkrystalle bekannt sind, nämlich von Arendal in Norwegen. Diese Pseudomorphose besteht nur aus einem einzigen Krystall, der beinahe einen Zoll Durchmesser und die Form des Granats ∞O mit untergeordneten Flächen von $2O2$ besitzt. Flächen und Kanten desselben sind gut und deutlich erhalten, nur erstere etwas drusig, auch sitzen hie und da einzelne kleine Blättchen von Hornblende und Körnchen von Magneteisen, selbst kleine Höhlungen sieht man an einigen Stellen. Der Krystall besteht ausserdem ganz aus Epidot, nur an der Stelle, wo er aufgewachsen war und abgebrochen wurde, bemerkt man etwas gelblichbraunen Titanit und ein paar ganz kleine Körnchen von Granat, auch sind hier viele kleine Hohlräume vorhanden. Aus dem Allem geht auf das Bestimmteste hervor, dass es sich hier um eine Pseudomorphose und nicht um einen Kernkrystall handelt; beide können, wie man sieht, und wie auch schon von Auerbach bekannt ist, an ein und demselben Ort vorkommen, und es bleibt unrichtig zu wähnen, das Auftreten des einen schliesse das des anderen aus.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch eines **Topaskrystalls** aus dem Ilmengebirge gedenken, welcher sich in dem Mineralien-Cabinet der hiesigen Universität befindet und den dasselbe der Güte des Herrn Generallieutenants von Völkner verdankt, der aber besonders seiner Form wegen erwähnt zu werden verdient. Dieser Krystall besitzt etwa 15^{mm} Höhe und nach beiden Seiten 13^{mm} im Durchmesser. Seine Form ist: $\infty P . \infty\breve{P}2 . 4\breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . {}^{4}/_{3}\breve{P}\infty . oP . 2P . P . {}^{2}/_{3}P . \infty\breve{P}\infty$. Er zeigt also keine neue Gestalt, aber seine Eigenthümlichkeit liegt darin, dass das Brachydoma $4\breve{P}\infty$ mit 5^{mm}

Breite beinahe zum Durchschnitt kommt, da die Fläche $\infty\breve{P}\infty$ ganz untergeordnet auftritt und nur bei auffallendem Lichte erkannt werden kann, sonst aber leicht zu übersehen ist. Es ist mir kein anderes Beispiel derartiger Ausbildung beim Topas bekannt, selbst Herr von Kokscharow führt in seinem bekannten Werke „Materialien zur Mineralogie Russlands" nichts der Art an.

Blum.

Zürich, den 27. Juni *1869*.

Nachdem ich vor einer Reihe von Jahren (Wien. Acad. Sitzungsber. XI, 977) die Analysen des Sylvanit berechnet und daraus als annehmbarste die Formel (Au, Ag, Pb) . $(Te,Sb)_3$ aufgestellt hatte, zeigte auch C. Rammelsberg (dessen Handbuch der Mineralchemie 17), dass diese Formel möglich sei und dass man bei den schwankenden Verhältnissen der von Petz gefundenen Bestandtheile auch andere Formeln aufstellen könne. Bisher sind meines Wissens keine neuen Analysen bekannt geworden und man musste, wie Rammelsberg seine Discussion schloss, die wahre Zusammensetzung als nicht festgestellt betrachten. Nun hat aber neuerdings F. A. Genth (Sill. *Am. J.* XLV) als neues Mineral aus der Stanislaus-Grube in Calaveras County in Californien den Calaverit aufgestellt, welches bei Au = 197 und Te = 128 der Formel $AuTe_2$ entspricht und daran eine Besprechung der Analysen des Sylvanit geknüpft, aus welcher er folgert, dass das sog Gelberz ein unreiner Calaverit sei, das Weisstellur von Nagyag auch verschiedene Substanzen, wie Antimon, Altait und Hessit im Gemenge mit einer eigenthümlichen Goldverbindung darstelle und das Schrifttellur von Offenbanya analog dem Calaverit zusammengesetzt sei, wobei etwa die Hälfte des Goldes durch Silber vertreten wäre. Diess veranlasste mich, die Analysen noch einmal zu berechnen und zwar nach den Zahlen Au = 197, Ag = 216, Pb = 207, Te = 128 und Sb = 123. weil es mir nicht wahrscheinlich erschien, dass namentlich die Krystalle ein so complicirtes Gemenge bilden sollten. Die berechneten Analysen sind die von C. Rammelsberg (a. a. O. 16) angegebenen des Schrifttellur 3a und 3b nach Petz und die des Weisstellur 2 (a bis e) nach demselben.

Die Berechnung gibt nun nachfolgende Zahlen:

3a	3b	2a	2b	2c	2d	2e	
46,85	45,94	43,28	37,81	40,25	34,80	39,03	Te
0,47	0,54	2,03	6,85	4,67	6.94	3.10	Sb
13,69	13,44	12,63	14,71	13,76	12,85	15,03	Au
5,31	5,28	6,80	4,95	3,46	4,81	1,29	Ag
0,12	1,33	1,23	1,70	3,94	5,41	6,68	Pb
1,21	—	—	—	—	—	—	Cu

oder wenn man das Antimon zu Tellur und die Metalle Silber und Blei zu Gold addirt (incl. des Kupfers in der vorangestellten Analyse)

3a	3b	2a	2b	2c	2d	2e	
47,32	46,48	45,31	44,66	44,92	41,74	42,13	Te, Sb
20,33	20,05	20,66	21,36	21,16	23,07	23,00	Au, Ag, Pb.

Wenn auch diese Zahlen solche Differenzen zeigen, dass man nicht mit Sicherheit die Formel des Sylvanit aufstellen kann, so liefern sie doch unzweideutig den Beweis, dass die untersuchten Proben nicht derartige Gemenge waren, wie F. A. Genth annehmen zu können glaubt. Die beiden Analysen des Schrifttellur von Offenbanya 3a und 3b stimmen untereinander so, dass man unzweifelhaft das Mittel daraus als noch richtigeres Ergebniss ansehen kann. Die drei Analysen 2a, 2b und 2c, von Krystallen des Weisstellur von Nagyag, 2a von langen weissen, 2b von dicken, 2c von kurzen gelblichen zeigen in ihren einzelnen Bestandtheilen erhebliche Unterschiede, wenn man aber die Zahlen nach der Addition der als stellvertretend gedachten Bestandtheile vergleicht, so differiren diese so wenig, dass man das Mittel daraus als Basis weiterer Berechnung annehmen kann. Die Annahme, dass Antimon, Altait und Hessit einem eigenthümlichen Gold-Tellurid beigemengt seien, bringt viel grössere Differenzen hervor, während die Annahme der Vertretung zeigt, dass die drei Krystallproben derselben Species angehören und dass die gefundenen Bestandtheile derselben eigen sind. Die beiden letzten Analysen 2d und 2e endlich des derben sogenannten Gelberzes verhalten sich auch wie die der Krystalle und zeigen nach der Addition gewiss mehr Übereinstimmung als bei jeder Berechnungsweise unter der Voraussetzung eines complicirten Gemenges.

Es müsste ein eigenthümlicher Zufall sein, dass Gemenge von 4 verschiedenen Mineralen so gut untereinander stimmen, wie 2 (a bis c) untereinander und wie 2d mit 2e. Ausserdem zeigt die ganze Reihenfolge der 7 Analysen nach vollzogener Addition eine solche Reihe von Zahlen, dass man daraus entnehmen muss, die analysirten Proben gehören zusammen und enthalten wesentlich Tellurgold, wobei das Tellur durch wechselnde Mengen des Antimon, das Gold durch wechselnde Mengen von Silber und Blei theilweise ersetzt wird.

Stellen wir schliesslich die Mittel neben einander so ergeben diese

3a . 3b	2a, 2b, 2c	2d, 2e	
46,90	44,96	41,94	Te, Sb
20,19	20,53	23,03	Au, Ag, Pb

oder wenn sie auf gleiche Zahl, die Einheit der Metalle Au, Ag, Pb berechnet werden

2,33	2,19	1,82	Te, Sb
1,00	1,00	1,00	Au, Ag, Pb.

Bei vielen anderen Analysen würde man bei solchen Zahlen ohne Bedenken gesagt haben, dass man mit grosser Wahrscheinlichkeit das Verhältniss 1 : 2 entnehmen könne und diess dürfte hier um so eher gerechtfertigt erscheinen, wenn man die Schwierigkeiten erwägt, welche bei solcher Zusammensetzung vorliegen und dabei in Anschlag bringt, dass alle Analysen in der Summe 100 ergaben, weil das Tellur aus dem Verlust, beziehungs-

weise als der Rest berechnet wurde. Aus Allem würde ich entnehmen, dass der Sylvanit der Formel Au Te_2 entspricht, das Gold durch Silber und Blei, das Tellur durch Antimon zum Theil ersetzt wird, nicht aber, dass das Gelberz unreiner Calaverit sei, das Weisstellur ein vierfaches Gemenge bilde und das Offenbanyer Schrifterz allein der bestimmten Formel entspreche, welche F. A. Genth dafür gab. Immerhin aber zeigt sich der Sylvanit als nahe verwandt dem Calaverit, indem dieser Au Te_2 ist, im Sylvanit aber stellvertretende Mengen von Ag und Pb einerseits, von Sb andererseits eintreten. Auch Rammelsberg (a. a. O. 18) wies schon auf die Formel RTe_2 hin, welche G. Rose aufstellte.

A. Kenngott.

Innsbruck, den 2. Juli *1869*.

Zur Gliederung des Lias in den Nordalpen.

Gümbel hat es seinerzeit unternommen, die Adnetherschichten der Kammerkahr in Unterabtheilungen zu zerfällen, seitdem wurde wohl kein ähnlicher Versuch in unseren Alpen gemacht, zunächst wohl desswegen, weil geeignete Localitäten selten sind. Eine solche bietet „Überschiss" unweit der Alpe Schleins in Pertisau am Achensee.

Unterer Lias. Über den gelben Schieferthonen der *Avicula contorta*-Schichten liegt unmittelbar leberbrauner Kalk in wenigen Schichten, von denen einige zahlreiche Petrefacten führen, welche den *Ammonites planorbis* begleiten.

Auch *Ammonites angulatus* kommt vor, nur konnte ich seine Stellung nicht ermitteln. Darüber dürfte wohl zunächst jene Breccie leberbrauner Kalkstücke, die durch rothen Marmor verkittet sind, liegen; sie enthalten einen Arieten *Amm. cf. tardecrescens.*

Mittlerer Lias. Die eigentlichen Adnetherkalke: Marmor, von schöner rother Farbe, fest und splitterig; — sie enthalten wenig Petrefacten, ich besitze daraus einen ungeheuren Arieten. Wie auf der Kammerkahr zieht sich eine Bank, ganz erfüllt mit Stielgliedern eines *Encrinus*, durch.

Oberer Lias. Er besteht aus rothen thonigen Schichten, die scharf von den rothen Kalken des mittleren absetzen. Diese enthalten jene Ammoniten, welche von Hauer unter dem Namen *fimbriatus*, *heterophyllus* und *tatricus* zusammenfasst, ferner aus den *Amm. serpentinus* und *subcarinatus*, sowie *Nautilus cf. aratus*, nebst anderen Cephalopoden. Nach oben werden sie wieder kalkig, lichtgrau mit rothen Flecken, die Mächtigkeit dieser Kalke beträgt nur wenige Fusse, man denkt dabei, obgleich es ihr Habitus nicht gestattet, an die Fleckenmergel, die hier allerdings keinen Platz finden, da wir ja den oberen Lias bereits in jenen rothen Thonen paläontologisch besitzen. Möglicherweise repräsentiren sie die oberste Stufe oder eine Bank derselben.

Die Oberfläche der letzten Schicht dieser Kalke zeigt bereits Lagen und Knauer von rothem Hornstein und gleich darüber liegen die dünnen Schichten, welche fast ganz aus rothem Hornstein bestehen. Nach oben werden

sie kalkiger, sie wechseln mit grauen Schichten, bis diese vorherrschend werden und endlich in Mergelschiefer übergehen, wo *Aptychus Didayi* das Neocom beansprucht.

In den rothen und grauen Kalken findet man jurassische Aptychen; eine petrographische Grenze gegen die Mergelschiefer des Neocom zu ziehen ist absolut unmöglich. Kommt doch auch der *Aptychus striatopunctatus* hier vor, der sich im rothen Marmor bei Volano findet, während ihn im Norden manche auf Kreide deuten.

Ob wir bei den untersten Lagerf des rothbraunen Hornsteines an Dogger denken dürfen, lasse ich dahin gestellt. In den von mir besuchten Gegenden habe ich keine darauf bezüglichen Petrefacten überhaupt kaum Spuren von solchen gefunden.

Adolf Pichler.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Salzgitter, den 26. Apr. *1869.*

Vielleicht dürfte es Sie interessiren, den Gehalt unserer Plänerkalke an kohlensaurem Kalk zu erfahren. Die durch unsern Hütten-Chemiker, Hrn. Dr. Fach, angestellten Untersuchungen haben einen Gehalt an kohlensaurem Kalk ergeben:

1)	Im *Cuvieri*-Pläner	91,9 %.
2)	„ Scaphiten-Pläner	94,0 „
3)	„ *Brongniarti*-Pläner	92,1 „
4)	„ Galeriten- „	95,4 „
5)	„ Rothen „ } Unterem Turon-Pl.	91,2 „
6)	„ Weissrothen „ } Unterem Turon-Pl.	94,7 „
7)	„ harten, fast petrefactenleeren Rotomagensis-Pläner	95,6 „

Schon die bisherigen bergmännischen Versuchs-Arbeiten im Interesse des hiesigen Eisenwerks haben manche geognostisch interessanten Aufschlüsse ergeben. Ich rechne dahin u. a. die Thatsache, dass an einem westlich bei Salzgitter belegenen Puncte, dem Gallberge, im hiesigen Hilseisenstein als mächtige Zwischenlagerung (wenn ich mich so ausdrücken darf) der wahre Hilssandstein des Teutoburger Waldes vorkommt, während ausserdem im Hangenden des Eisensteins der „subhercynische“ (Gault-) Quader auftritt. In dem hiesigen Gebirgszuge, wie überhaupt am nördlichen und östlichen Harzrande war der wirkliche Hilssandstein bisher noch nicht bekannt.

Derselbe kleine Hügel gewährt ausserdem ein jetzt noch offenes interessantes Gebirgs-Profil. Es sind darin aufgeschlossen, von unten nach oben:

1) Der Bonebed-Quader in nicht geringer Mächtigkeit;
2) schwarzgrauer Thon, } ohne Petrefacten;
3) rothbrauner Thon, } ohne Petrefacten;

4) graue harte Sandkalk-Bänke mit zahlreichen, aber leider sehr zerbrechlichen Petrefacten, von denen ich nur als entscheidend für die Schicht *Amm. Johnstoni* und *Lima succincta* anführe;
5) graue und gelbliche Thone ohne Petrefacten;
6) sandige Kalkbänke, wenig mächtig, mit *Amm. angulatus;*
7) dunkelgraue Thone mit *Amm. raricostatus* und *planicosta* (verkiest);
8) harte Kalkbänke in grauem und gelblichem Thon mit *Amm. capricornus* und verschiedenen zu dieser Zone gehörigen Petrefacten;
9) dunkle Thone mit *Amm. margaritatus* und *spinatus*, auch viel Foraminiferen enthaltend;
10) Posidonomyen-Schiefer mit *Amm. serpentinus*, *cornucopiae*, *annulatus* etc.;
11) gelbgraue Thone mit *Amm. radians* und einigen noch nicht näher bestimmten Arten, darunter eine dem *sternalis* nahe stehende.

    Diese Thone bilden im Westen von Salzgitter das unmittelbar Liegende.
12) Der Hilsbildung, zum Theil sogleich mit Eisensteinen beginnend, zum Theil aber auch zunächst durch die Elligser-Brink-Schicht vertreten und dann erst oberhalb derselben die Bohnerze führend, welche in sehr verschiedener Mächtigkeit von 10 bis zu 150 Fuss auftreten.

Hoffentlich gewähren die in Angriff genommenen bergmännischen Arbeiten bald weitere interessante Aufschlüsse und Sie gestatten mir dann, specieller darüber zu berichten, was etwa für Sie von Interesse sein könnte.

A. Schlönbach.

Warschau, den 6. Mai *1869*.

Die grauen Thone von Czenstochowa des Inferior-Oolith, die eine ziemlich reiche Fauna charakterisirt, wie *Belemnites hastatus*, *Beyrichi*, *Dentalium entaloides*, *Anatina undulata*, *Nucula variabilis*, *Trigonia zonata* Ag., *Astarte Parkinsoni*, *Avicula Münsteri*, *Ostrea Marshi*, enthalten eigenthümliche Steinkerne einer *Arca*, deren Species näher zu bestimmen nicht geeignet ist. Diese Steinkerne bestehen aus krystallinisch-blättriger Blende, gewöhnlich schwarz mit schwachem Glanze, selten braunlichgelb und etwas an den Kanten durchscheinend.

Wenn die Steinkerne nicht vollständig ausgefüllt sind, und leere Räume sich zeigen, so kommen einzelne Flächen zum Vorschein mit dem starken, der Blende eigenthümlichen Glanze. Hr. Dr. Alexandrowicz Adolf hatte diese interessante Blende analysirt und fand folgende Zusammensetzung: das sp. Gew. 3,838.

Schwefel . .	33,17
Zink . . .	66,02
Eisen . . .	0,82, oder aus 98,71 Schwefel-Zink und
	1,29 Schwefel-Eisen zusammengesetzt.

In der dünnen Schicht des Eisen-Oolith von Pomorzany bei Olkusz, die

kaum 8' beträgt, und auf den blutrothen Keuperthon aufgelagert ist, und der auf Muschelkalk folgt, findet sich eine eigenthümliche Versammlung von Versteinerungen, die im Westen Europa's den Inferior- und Gross-Oolith und Callovien charakterisirt. Belemniten finden sich selten im Eisenoolithe von Pomorzany, die gewöhnlichsten Formen sind: *Belemnites canaliculatus*, *hastatus* mit *Amm. aspidioides*, *Pleuromya Agassizi*, *Opis Leckenbyi*, *Trigonia costata*, *Cardita (Hippopodium) rhomboidalis*, *Lima semicircularis*, *Ostrea Marshi* zusammen, und dann finden sich mit den angeführten *Terebratula pala*, *intermedia*, *Var. Fleischeri* Desl.; *dorsoplicata Var. Perieri*, *Rhynchonella Ferryi*. Eine Trennung des Grossoolith ist nicht vorhanden, beide Glieder verschwimmen in einander. Ausser den genannten Arten will ich noch erwähnen eine seltene Art, die *Pleuromya punctata*, *Sanguinolaria punctata* Buckman, deren Schalen zum Theil erhalten und durch eine eigenthümliche Punctation ausgezeichnet sind. Die beiden Hälften der Schale sind verschiedenartig auf der Epidermis punctirt: die vordere Hälfte bedecken feine gedrängte Streifen, mit kleinen sich berührenden Puncten bedeckt; die hintere Hälfte zeigt nur undeutliche Streifen, die sehr grosse Puncte bedecken, und ziemlich entfernt von einander liegen, so dass kaum ihre lineare Vertheilung zu beobachten ist. Es muss bemerkt werden, dass die Pomorzaner Exemplare etwas verschiedenere Conturen zeigen, als die von Balin; bei der Abbildung von Hrn. Laube bildet das hintere Ende eine schiefe Linie, bei den Pomorzaner ist es eine sanft abgerundete, wie gewöhnlich bei *Pleuromya*.

Auf unseren Exemplaren finden sich die Steinkerne mit sehr deutlich entwickeltem vorderem Muskel-Abdruck von länglicher, birnförmiger Gestalt.

L. Zeuschner.

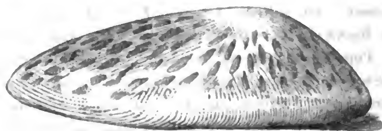
Bonn, den 20. Mai *1869*.

Es wird Sie interessiren, von dem neuesten Meteoritenfalle etwas Näheres zu hören, wesshalb ich Ihnen diese Zeilen schicke, die Sie für den Fall, dass Ihnen nicht Besseres zu Gebote steht, benutzen mögen.

Am Abend des 5. Mai $6^1/_4$ Uhr fiel, wie es scheint, nur ein einziger Stein, unter starkem Getöse, dem Rollen eines schweren, von durchgehenden Pferden gezogenen Wagens vergleichbar (wie sich die Zeugen ausdrückten), dicht bei dem Dorfe Krähenberg, in der Mitte zwischen Zweibrücken und Landstuhl in der bayerischen Rheinpfalz gelegen, aus heiterem Himmel herab. Eine Anzahl Bauern sahen das Niederfallen und einige Leute befanden sich nicht gar weit von der Stelle, wo er herabfiel, nämlich am Rande einer Wiese in dem tiefen, südlich neben dem Dorfe befindlichen Thale. Er wurde, nachdem der Schrecken der Zuschauer sich gelegt, etwa nach $^1/_4$--$^1/_2$ Stunde nach dem Falle ausgegraben und noch warm, obgleich nicht besonders heiss gefunden, nach dem Schulgebäude gebracht und dort 10 Tage aufbewahrt, worauf es mit einigen sehr kräftigen Mitteln dem Regierungs-Präsidenten

von Speyer gelang, den Stein nach dieser Stadt zu bringen, wo er sich gegenwärtig befindet.

Der Erste, welcher im Interesse der Wissenschaft sich an Ort und Stelle begab und ein Protokoll aufnahm, war Prof. P. Reinsch in Zweibrücken, der auch das Protokoll zu veröffentlichen gedenkt. Ich selbst kam in Krähenberg zu spät an, obschon ich damals in der Gegend von Saarbrücken mich befand, freilich auf einem Dorfe, wohin keine Zeitungen gelangten, so dass ich erst spät und erst in Speier den Stein sah. — Derselbe ist aber durch seine Form, sowie auch durch einige besondere Erscheinungen, von ausserordentlichem Interesse. Er wiegt noch 31½ Pfund, hat aber ein grösseres



Gewicht gehabt, da ein Stück von einigen Pfunden daran fehlt, welches gleich nach dem Ausgraben von den Bauern mit der Hacke abgeschlagen und in verschiedene Hände vertheilt worden ist. Ergänzt man sich dieses Stück, so bildet die Gestalt des Steines ein Kugelsegment mit einer stark convexen und einer ziemlich flachen Seite, welche abgerundet in einander verlaufen, nicht scharfkantig sich begrenzen. Man kann die Form auch mit einem Laib Brod vergleichen, nur ist der Umriss nicht ganz rund, da sich der grösste und kleinste Querdurchmesser etwa = 5 : 4 verhalten (der grösste = etwa 35 Cm.). Die grösste Dicke (ca. 8 Cm.) liegt nicht in der Mitte, sondern excentrisch, nach dem Rande zu, wohin daher auch der Schwerpunct des Steines rückt. Die flache Seite ist zugleich ziemlich eben, die convexe dagegen ganz eigenthümlich struirt, man könnte sagen zellig-grubig. Von der höchsten Stelle aus, die ziemlich glatt ist, verlaufen nämlich nach dem Rande hin wellige Rippen, Vertiefungen und Gruben zwischen sich lassend, welche zuweilen ganz regelmässig, wie *Lepidodendron*-Polster (wenn Sie den Vergleich gestatten), in einander greifen. Es war mir nicht möglich, eine sorgfältige Zeichnung von dem Steine zu nehmen, die zu zeitraubend gewesen sein würde, und die durch anzufertigende Gypsmodelle, welche hoffentlich bald zu haben sein werden, jedenfalls übertroffen und überflüssig gemacht werden würde.

Die ganze Oberfläche war mit Schmelzrinde versehen*, am dicksten und gleichförmigsten, aber stellenweise schlackig, auf der flachen Steinseite, etwa ½ bis kaum 1 Mm. dick. Auf der convexeren Seite ist die Rinde auf den welligen Erhabenheiten meist etwas dicker als in den Vertiefungen, wo sie im Ganzen dünner als auf der flachen Seite sich herausstellt. Deutlich sind feine Strömchen und Stauungen, in den Gruben feine, glänzende, vorspringende Zäpfchen der geschmolzenen Rinde zu beobachten. Hieraus, sowie aus der Form dürfte hervorgehen, dass der Stein, die convexe Seite

nach unten gekehrt und den dickeren Theil nach vorn gerichtet, herabgefallen ist, da auf der oberen flachen Seite die Strömchen der Schmelzrinde nicht wahrnehmbar sind.

Was nun die mineralogische Beschaffenheit des Steines betrifft, so wird natürlich erst von der chemischen Analyse ein genaueres Ergebniss zu erwarten sein; indessen lässt sich mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln, Lupe, Messer, Magnet einstweilen bestimmen, dass er zu der zahlreichen Gruppe der Chondrite gehört. Der Querbruch zeigt eine sehr feinkörnige, weissliche Grundmasse, worin häufig graue und seltener grünlichgelbe Körnchen (letztere vermuthlich Olivin) sich befinden, wozu ausserdem viele kugelförmige, schrotähnliche, im Querbruch dunkelgraue, harte Concretionen kommen, welche für die Chondrite charakteristisch sind. Viel auffallender sind für den ersten Blick Körner und Blättchen von metallischem Eisen (wahrscheinlich Nickeleisen), sowie von Magnetkies. Diese metallischen Theilchen sind zum Theil in feinen Adern durch die Masse vertheilt und sehr zahlreich; auf der äusseren Oberfläche sind sie nicht zu sehen. Die vorwiegend weisse Grundmasse umschliesst an verschiedenen Stellen, scharf abgegrenzt, dunkelgraue Partien, welche sich durch eingesprengte metallische Theilchen ebenfalls als Gemenge erweisen, übrigens den grauen Kugeln sehr ähneln; ebenso verschieden gefärbte Stellen besitzt der Meteorit von Gütersloh von *1851*. — Noch will ich hinzufügen, dass Prof. Reinsch das specifische Gewicht von Stücken, die frei von Schmelzrinde waren, durch vorläufigen Versuch zu 3,42 bestimmte.

Weiss.

Prigor, Roman-Banater Militärgrenze, den 10. Juli *1869*.

Seit einiger Zeit bin ich mit der Detailaufnahme desjenigen Theils des Roman-Banater Militärgrenz-Regiments beschäftigt, welcher namentlich die Compagnien Pettnik, Prigor, Bozovich und Dalboschetz umfasst, wobei sich mir Herr Baron F. v. Beust, der Sohn Ihres früheren Freiberger Oberberghauptmanns, als Volontär angeschlossen hat. Anfänglich haben wir gemeinschaftlich mit Herrn Bergrath Foetterle, dem Chefgeologen unserer ersten Section, die zunächst an die Donau grenzenden Gegenden des Regiments, welche der Orsovaer Compagnie zugehören, bereist, wo wir ausser krystallinischen Massen- und Schiefergesteinen (Serpentin mit Chromeisensteinen, Porphyr, Gneiss, Glimmerschiefer) auch einige Partien untersucht haben, in denen Zonen von Flötzformationen auftreten. Letztere gehören z. Th. der Kohlenformation (productives Kohlengebirge), z. Th. wahrscheinlich der Dyas (rothe Sandsteine und Breccien), z. Th. dem oberen Jura und der oberen Abtheilung der Kreideformation, d. h. also dem Pläner in Gümbel's Sinne, an. Indessen waren alle diese Bildungen mit Ausnahme der Kreidekalke, die wahrscheinlich ungefähr den Rudistenkalken der südöstlichen Alpen (im Bellunesischen) entsprechen dürften, sehr arm an Versteinerungen, und auch die in letzteren vorkommenden Petrefacten (vorzugsweise Korallen) sind sehr schlecht erhalten. Die bekannten reichen Fundstellen für Lias und Dogger

in der Gegend zwischen Berzaska und Swinitza liegen im Serbisch-Banater Regimente, dessen Untersuchung dem nächsten Jahre vorbehalten bleibt

Das jetzt mir speciell überwiesene Gebiet, die sogenannte Kraina und die Almäsch nebst den umgebenden Gebirgen, welches eben die obengenannten Compagnien umfasst, wird in den bis heute von uns begangenen Theilen ausschliesslich aus krystallinischen, tertiären und alluvialen Gebilden zusammengesetzt. Die tertiären Bildungen, der Neogenformation angehörig, erfüllen die Thäler der Almásch und Kraina und bilden die Decke der dieselben umgebenden Vorhügel; erstere setzen die höheren Gebirgszüge bei durchweg südwest-nordöstlichem Streichen zusammen. Im südlichsten und westlichsten Theile meines Gebietes, wohin wir bis jetzt noch nicht gekommen sind, sind auch Züge von paläozoischen und mesozoischen Flötzgebilden bekannt, auf deren genauere Untersuchung ich sehr gespannt bin. *Eozoon*-Spuren in den sehr verbreiteten Serpentinen aufzufinden habe ich mich bisher vergeblich bemüht, obgleich diese Serpentine ohne Zweifel von sehr hohem Alter sind.

In landschaftlicher Beziehung sind die mir bis jetzt aus eigener Anschauung bekannten Theile des Gebietes ausserordentlich schön und bieten auch sonst in Bezug auf ihre Bewohner (mit Ausnahme einiger czechischer Colonien fast ausschliesslich Wallachen), sowie in Bezug auf ihre Fauna und Flora des Interessanten gar Vieles. Die Gebirgsformen haben nur theilweise einen alpinen Charakter — namentlich gegen die siebenbürgische Grenze hin, wo die höchsten Spitzen bis zu 7600 Fuss Seehöhe ansteigen. Im Allgemeinen erinnern sie trotz ihrer Steilheit viel mehr an die zahmeren Formen in unserem norddeutschen Harz- und Thüringerwald-Gebirge. Auch die Vegetation hat, aus der Entfernung gesehen, einen viel weniger südlichen Typus, als es die geographische Lage erwarten liesse. So fehlen z. B. gänzlich die Cypressen, Pinien und Ölbäume, welche den italienischen Landschaften ein so charakteristisches Gepräge geben und es herrschen Buche, Eiche und Linde durchaus vor. Wenn man dann freilich die Dinge mehr aus der Nähe ansieht, so wird man doch durch die Verbreitung zahlreicher Sträucher und Blumen, die bei uns jedem Ziergarten zum Schmuck gereichen würden, hier aber überall wild oder verwildert vorkommen, lebhaft daran gemahnt, dass man sich unter einem südlichen Himmelsstriche befindet. Fast alle Gebüsche werden von verwildertem Wein durchrankt, der oft das Eindringen in dieselben unmöglich macht; felsige Bergabhänge sind mit Gebüsch bedeckt, welches vorwiegend aus Syringen besteht, und von der Mannichfaltigkeit und Farbenpracht der hiesigen Wald- und Wiesenblumen hat man in unseren nördlicheren Breiten keine Vorstellung. Überhaupt ist die Üppigkeit der Vegetation eine für unsere Begriffe fast unglaubliche, und an den colossalen, ich möchte sagen: majestätischen Buchenstämmen der hiesigen ausgedehnten, noch von keiner Axt berührten Urwälder würde gewiss jeder Forstmann seine wahre Freude haben, wenn nicht andererseits beim Anblick der zahlreich dazwischen verfaulenden, ihrem Alter zum Opfer gefallenen Waldriesen ihn der Gedanke schmerzlich berührte, dass ein solcher Reichthum ungepflegt und fast ungenutzt bleibt. Auffallender Weise ist der Wildstand

in diesen enormen Urwäldern verhältnissmässig gering. Hirsche sollen fast gar nicht vorkommen und auch Rehe und Hasen sieht man ziemlich selten. Im Hochgebirge gegen Siebenbürgen sollen noch ziemlich viele Gemsen vorkommen. Dagegen hört man viel von Bären und Wölfen, und grosse Geier und noch mehr Adler sieht man häufig. Am auffälligsten und entschiedensten prägt sich der südliche Charakter der Thierwelt in den Amphibien aus. Die prachtvolle grosse *Lacerta viridis* ist ungemein häufig; Schlangen, giftige und unschädliche, sind in grosser Menge vorhanden und erreichen 4—6 Fuss Länge, und in den Gegenden zunächst der Donau gehören Sumpf- und Landschildkröten bis zu mehr als 1 Fuss Grösse zu den häufigen Erscheinungen, denen man fast auf jeder Excursion begegnet.

Dass in einer Gegend, in der an vielen Puncten die nächsten menschlichen Wohnungen nach allen Seiten hin wenigstens 4–5 Meilen entfernt sind und in denen daher an gebahnten Wegen auch gerade kein Überfluss ist, die geologischen Aufnahmen nicht zu den bequemen Arbeiten gehören, werden Sie sich vorstellen können; wir sind daher nicht selten in der Lage, im Freien übernachten zu müssen. Leider lassen gerade in solchen Gegenden wegen der Üppigkeit des Waldwuchses auch die natürlichen Aufschlüsse viel zu wünschen übrig, und man muss oft grosse Strecken durchwandern, um anstehendes Gestein zu finden und danach Anhaltspuncte für die geologische Colorirung der Karte zu gewinnen. Andererseits sind wieder die bewohnten Gegenden, namentlich der weite und fruchtbare Kessel der Almásch so gut angebaut, dass man auch hier nach deutlichen Aufschlüssen oft lange Zeit vergeblich sucht.

Dr. U. Schlönbach.

Olkusz, den 25. Juli *1869*.

Das Alter des ausgezeichneten feuerfesten Thones im Krakauer Gebiete war lange nicht bestimmt, selbst war dazu ein Versuch nicht gemacht worden. Auf der geognostischen Karte von Oberschlesien, in der ein Theil von Polen sich befindet, hat Herr Ferdinand Roemer die feuerfesten Thone von Mirow, Rudno u. s. w. als ein unteres Glied des braunen Jura? bezeichnet. Pflanzenabdrucke sollen dieses beweisen. Seit langer Zeit habe ich den polnischen Jura studirt; seine ganze Erstreckung ist mir genauer bekannt; weisse oder weissgraue Thone sind mir aber nirgends darin vorgekommen. Der weisse Jura bedeckt eine braune Schicht, die den Callovien und Grossoolith vertritt und aus braunem Kalkstein, Eisenoolith, Sandstein und Quarzfels zusammengesetzt ist; unter der braunen Schicht hat sich sehr mächtig (100—150′) grauer Thon mit untergeordnetem Lager von thonigem Sphärosiderit abgesetzt; nirgends sind darin rothe, bunte oder weisse Thone. Eine ausgezeichnete Fauna charakterisirt diese Schicht, die zu den oberen Etagen des Inferior-Oolith gehört. Diese grauen Thone bedecken blutrothen und blauen Keuperthon. Wie es scheint, will Roemer die feuerfesten Thone von Mirów als dem Inferior-Oolith und einer liasischen Schicht angehörig betrachten. Wenn man die Entwicklung des Keupers in Polen in seiner ganzen Er-

streckung verfolgt, so findet man wohl, dass an mehreren Orten, mitten im blutrothen Thone, der sehr bedeutend entwickelt ist, weisse oder blassrosarothe Thone Lager bilden, und gut den Hüttenleuten bekannt sind. Die blutrothen und bunten Keuperthone begleitet weisser Sandstein. Bei Mirow, Rudno sind nur weisse Thone, von weissem, öfters in Sand zerfallendem Sandstein begleitet; ein paar Meilen weiter in Balin Jaworzno ist blutrother und bunter Thon abgesetzt, und über sein Alter ist kein Zweifel. Es ist wahrscheinlich, dass der Krakauer feuerfeste Thon ebenfalls dem Keuper angehören kann; aber die eingeschlossenen Blätterabdrücke werden diess entscheiden, ihr Alter wird somit keinem Zweifel unterworfen sein.

Soeben habe ich Eisenoolith von Pomorzany bei Olkusz untersucht; beim Nachgraben um Petrefacten zu finden, haben sich auf den Absonderungsflächen Kupfermineralien gezeigt, Malachit und Kupferlasur. Auch finden sich diese beiden Mineralien eingesprengt; Malachit im derben Zustande in kleinen Körnern, die selten die Grösse von Hanfsamen übersteigen. Kupferlasur ist meistens krystallinisch. Aus was für einem Mineral diese Umwandlungs-Producte entstanden, lässt sich nicht ausmitteln; mit den Körnern von Malachit findet sich Schwefelkies eingesprengt. So viel mir bekannt — wurden bis jetzt Kupfermineralien im Jura von Polen nicht gefunden.

L. Zeuschner.

C. Mittheilung an Professor Blum.

Carlsruhe, den 14. Juni *1869.*

Wir haben uns öfters darüber Mittheilungen gemacht, dass in dem Kalkstein von Schelingen im Kaiserstuhl noch ein bisher nicht erkanntes Mineral in Gestalt feiner glasglänzender Prismen vorkomme. Dieses habe ich jetzt herauspräparirt und bestimmt. Es ist nichts Anderes als Apatit, welcher in feinen sechsseitigen Nadeln dem Kalkstein eingesprengt ist. Löst man den Kalkstein in stärkeren Säuren, so wird selbstverständlich der Apatit mit zersetzt und gelöst; wendet man aber zur Lösung des Kalksteins Essigsäure an, dann wird der Apatit nicht angegriffen und bleibt mit Magneteisenstein, Pyrochlor, einem Glimmer und sonstigen Rückständen gemengt. Durch Ausziehen des Magneteisensteins und Absieben der feinen Apatitprismen durch ein sehr engmaschiges Gitter können diese ziemlich rein dargestellt werden. Da ein Gehalt des Kalksteins an Phosphorsäure, wenn er nicht zu gering ist, in landwirthschaftlicher Beziehung ein Interesse hat, so habe ich in mehreren Proben des Kalksteins den Gehalt an Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammoniak bestimmt. Der Gehalt an Phosphorsäure zeigt sich sehr wechselnd bei Anwendung kleinerer Stücke des Gesteins. Unter der Lupe erkennt man theils einzelne zerstreute Krystalle, theils radialstrahlige Gruppen des Apatits, welche die grossen Unterschiede des Phosporsäure-Gehaltes verschiedener kleiner Proben des Gesteins erklären. In zwei Stücken Kalkstein

fand ich 2,55 Proc. Phosphorsäure (= 6,22 Proc. Apatit) und 0,197 Proc. Phosphorsäure (= 0,48 Proc. Apatit). Zwei andere Proben enthielten 1,95 und 1,12 Proc. Apatit.

Der Kalkstein von Schelingen wird mir, je näher ich ihn kennen lerne, um so interessanter, weil die grosse Zahl seiner mineralogisch-merkwürdigen Accessorien geologisch viel aussagt. Eine ungefähre Analyse ergab mir in 100 Gewichtstheilen des rohen Gesteins etwa 9 Gewichtstheile Magneteisenstein, etwa 2 Proc. Apatit und 0,5 Proc. Pyrochlor. Von letzterem habe ich eine hinreichende Menge Substanz gewonnen, um die Analyse desselben zu versuchen. Da Sie dieses Mineral zuerst im Kalkstein von Schelingen erkannt haben, werden Ihnen die von Bromeis (Handwörterbuch der Chemie Bd. VI, 708, Artikel Pyrochlor) gewonnenen Resultate seiner Untersuchungen bekannt sein. Je mehr ich mich in die chemischen Eigenschaften dieses Pyrochlors vertiefe und meine Erfahrungen mit denen in der Literatur über Cermetalloxyde, Niob- und Tantalsäure niedergelegten vergleiche, desto lebhafter weiss ich die Tantalusqualen derjenigen Autoren mit zu empfinden, welche sich auf das Gebiet dieser Körper gewagt haben. Indessen habe ich gerade das Ceroxydul oder Oxyd bis jetzt nicht mit Sicherheit im Pyrochlor nachweisen können, bezüglich der Thorerde bin ich im Urtheil noch zweifelhaft, aber Lanthan- und Didymoxyd scheint unter den basischen Bestandtheilen dieses Pyrochlors vorherrschend zu sein. Ob Tantalsäure darin erscheint, habe ich mit Marignac's Methode der Scheidung durch Krystallisation des Fluoxyniobates vom Kalium und des Fluortantalkaliums nicht mit Sicherheit ermitteln, dagegen die Existenz der Niobsäure darin nach seinen Methoden positiv nachweisen können.

A. Knop.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

J. Bachmann: *Quelques remarques sur une note de* M. Renevier. (Bern. Mitth. *1869*, p. 161 u. f.) ⋈

G. J. Brush u. J. M. Blake: *on Hortonolite*. (*Amer. Journ.* Vol. XLVIII, 7 p) ⋈

G. J. Brush: *Cataloque of Meteorites in the Mineralogical Collection of Yale College*. Newhaven. 8°. 4 p. ⋈

H. Credner: die vorsilurischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1869*, 40 S., Taf. 8-12.) ⋈

H. v. Dechen: Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern. Zusammengestellt nach den grösseren Arbeiten von L. v. Buch, E. de Beaumont und Dufrénoy, G. B. Greenough. Zweite Ausgabe. Begleitet von Erläuterungen in 8°. S. 60. ⋈

Ehrenberg: über die formenreichen, von Herrn Dr. Jenzsch aufgefundenen, mikroskopisch-organischen Einschlüsse im Melaphyr. (Monatsb. d. k Ac. d. W. zu Berlin, *1869*, p. 244-253.) ⋈

H. Fischer: Kritische mikroskopisch-mineralogische Studien. Freiburg i. B. 8°. S. 64. ⋈

C. v. Fischer-Ooster: die Rhätische Stufe der Umgegend von Thun. (Mitth. d. Berner Naturf. Ges. *1869*, No. 687-696.) Bern. 69 S., 4 Taf. ⋈

G. G. Gemmellaro: *Studi paleontologici sulla Fauna del Calcareo a Terebratula janitor*. P. II. *Molluschi gasteropodi*. Palermo. 4°. 84 p., 14 Tav. ⋈

C. Grewingk: über Eisschiebungen am Wörzjärw-See in Livland. (Aus d. Archiv d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 1. Ser., Bd. V, S. 26.) Mit 1 Tf. ⋈

O. Heer: über die Braunkohlenpflanzen von Bornstädt. Halle. 4°. 22 S., 4 Taf. ⋈

C. Klein: über Zwillings-Verbindungen und ihre Beziehungen zu den Symmetrie-Verhältnissen der Krystall-Systeme. Mit drei lithographirten Tafeln. Heidelberg. 8°. S. 50. ✕

N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Fünfter Band. Petersburg. gr. 8. S. 397. ✕

J. Lommel: Catalog zu den geologisch-paläontologischen Sammlungen von 300 Exemplaren. 2. Auflage. Heidelberg. 8°. S. 32. ✕

J. Marcou: *le Muséum d'histoire naturelle ou Jardin des Plantes.* Paris. 8°. P. 209-324. ✕

Jul. Marcou: *de la science en France. II. fasc. l'Académie des sciences de l'Institut imp. de France.* Paris. 8°. 228 p. ✕

F. B. Meek und A. H. Worthen: *Notes on some points in the Structure and Habits of the Palaeozoic Crinoidea.* (*Proc. Nat. Sc. of Philadelphia, 1868*, p. 324-359.) ✕

J. J. d'Omalius d'Halloy: *Précis élémentaire de Géologie.* Bruxelles et Paris, *1869.* 8°. 636 p., 2 Pl. Hierzu: *Corrections et additions.* 4 p. ✕

A. Preudhomme de Borre: *Notice sur des débris de Chéloniens.* (*Bull. de l'Ac. r. de Belgique*, t. XXVII, p. 420-427.) ✕

Ed. Römer: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 16. u 17. Lief. Cassel. P. 173-190, Taf. 46-50 ✕

F. Sandberger: über die geolog. Verhältnisse der Quellen zu Kissingen. Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. I, p. 159. ✕

— — Bemerkungen über die Diluvialgerölle des Rheinthals bei Karlsruhe. Ebenda p. 51.

Fr. Scharff: über die Bauweise des Feldspaths. II. Der schiefspaltende Feldspath. Albit und Periklin. Mit 2 Taf. (Abdr. a. d. Abhandl. d. Senckenberg'schen Gesellsch. VII. Bd.) Frankfurt a. M. 4°. S. 39. ✕

Cl. Schlüter: Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschland. I. Bonn. 8°. 31 S., 3 Taf. ✕

J. Schmid: Geschichte der Serpentin-Industrie zu Zöblitz im sächs. Erzgebirge (Mitth. d. K. Sächs. Ver. f. Erforsch. und Erhalt. vaterl. Geschichts- und Kunst-Denkmale. 19. Hft. Dresden.) 50 S.

Alb. Schrauf: Handbuch der Edelsteinkunde. Mit 43 Holzschnitten. Wien. 8°. S. 252. ✕

O. Speyer: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 5. Lief. Cassel. p. 139-180, Taf. 20-24. ✕

Fr. Toula: über einige Fossilien des Kohlenkalkes von Bolivia. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. in Wien.) 13 S., 1 Taf. ✕

G. Tschermak: die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Eine von der kaiserlichen Academie der Wissenschaft gekrönte Preisschrift. Wien. 8°. S. 281. ✕

Ch. Vogt: *Discours prononcé à l'ouverture de la Séance gén. du 15. Avr. 1869.* (*Bull. Inst. Nat. Gen.* T. XVI, No. 34.) ✕

R. v. Willemoes-Suhm: über *Coelacanthus* und einige verwandte Gattungen. (*Palaeontograph.* XVII, 2, p. 73, Taf. X, XI.) ✂

W. C. Williamson: *on the structure of the woody zone of an undescribed from of Calamite.* (*Mem. of the Lit. a. Phil. Soc. of Manchester, Session 1868-69.*) London. 8°. P. 155-183, Pl. I-V. ✂

Zeuschner: über die neuentdeckte Silurformation von Kleczanów bei Sandomierz. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXI, p. 258.) ✂

K. Zittel: Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* Pusch sp. u. s. w. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XIX. p. 59-68, Taf. 1.) ✂

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1869*, 569.]

1869, I, 1; S. 1-53.
I, 2; S. 54-230.

---

2) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1869*, 472.]

1869, XXI, 1, S. 1-256, Tf. I-IV.

A. Aufsätze.

F. v. Richthofen: Mittheilungen von der Westküste Nordamerika's (Fortsetzung): 1-81.

C. Rammelsberg: über Tellurwismuthsilber aus Mexico: 81-83.

— — über zwei Meteoreisen aus Mexico: 83-84.

— — Beiträge zur Kenntniss der Constitution mehrerer Silicate: 84-100.

Websky: über Epistilbit und die mit ihm vorkommenden Zeolithe aus dem Mandelstein vom Finkenhübel bei Glatz in Schlesien: 100-106.

C. Rammelsberg: über die chemische Constitution der Silicate: 106-143.

F. Heidenhain: über Graptolithen-führende Diluvial-Geschiebe der norddeutschen Ebene (mit Taf. I): 143-183.

A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen (mit Tf. II u. III): 183-221.

O. Silvestri: über die vulcanischen Phänomene des Ätna in den Jahren *1863-1866*, mit besonderer Bezugnahme auf den Ausbruch von *1865* von J. Roth (mit Taf. IV): 221-239.

B. Briefliche Mittheilungen.

Von Plücker y Rico und v. Dücker: 239-242.

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

Kayser: Vorkommen von Axinit und Strahlstein an der Heinrichsburg bei Mägdesprung im Harz: 248-250.

G. Rose: Auffindung von Titan-Gehalt in Eisenerzen vermittelst des Löthrohrs: 250-251.

Sadebeck: Zinnstein-Vorkommen von Graupen in Böhmen: 251.

Eck: Kiesel mit Eindrücken aus Schlesien: 251-252.

Lasard: Versteinerungen aus Helgoland: 255.

ECK: Brauneisenerz von Miechowitz in dessen Höhlungen octaedrische Krystalle von Eisenoxyd (Martit): 256.

---

3) **Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1869*, 569.]

1869, No. 8. (Bericht vom 31. Mai.) S. 155-186.

Eingesendete Mittheilungen.

E. v. EICHWALD: über Phosphat-Kugeln der Kreide-Schichten Süd-Russlands: 156.

BARBOT DE MARNY: über die Lagerstätte der Phosphorit-Kugeln des Dniestrufers bei dem Dorfe Ladawa: 156-157.

FAUSER: Berichtigende Bemerkungen über den angeblichen Fauserit von Hodritsch: 157.

F. KREUTZ: plutonische Gesteine in der Umgebung von Krzeszowic bei Krakau: 157-162.

F. KARRER: Foraminiferen im Hernalser Tegel von Fünfhaus: 162-163.

MITTERER: über den Brand am Belsenberg bei Kufstein im J. *1558*: 163-164.

U. SCHLÖNBACH: Bemerkungen über den Brachial-Apparat von *Terebratula vulgaris*: 164-167.

Reiseberichte.

FR. v. HAUER: Kohlenvorkommen von Berszaska; Fundstelle der Ammoniten von Swinitza: 167-169.

H. WOLF: die geologischen Verhältnisse des Badeortes Hall: 169-172.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 172-180.

1869, No. 9. (Bericht vom 30. Juni.) S. 181-206.

Eingesendete Mittheilungen.

G. LAUBE: die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiär-Ablagerungen: 182-184.

M. NEUMAYR: Beiträge zur Kenntniss tertiärer Binnenfaunen: 184

BAUIN: Erdbeben auf Rhodus und Simi: 185.

Reiseberichte.

D. STUR: die Braunkohlen-Vorkommen im Gebiete der Herrschaft Budafa im Zalaer Comitate in Ungarn: 185-186.

E. v. MOJSISOVICS: Salzvorkommen zwischen Lietzen und Aussee: 186.

F. FOETTERLE: die geologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Nikopoli, Plewna und Jablanitza in Bulgarien: 187-195.

H. WOLF: das Schwefel-Vorkommen zwischen Alta-Villa und Tufo unfern Neapel: 195-198.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 199-206.

---

4) **Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens.** Bonn. 8°. [Jb. *1868*, 596]

1868, XXV, 1-2; Korr.-Bl.: 1-95; Verhandlungen: 1-336; Sitz.-Ber. 1-104, Tf. I-VI.

v. Dechen: berichtet über O. Fraas „aus dem Orient“: 58. Mohr: über die sedimentäre Bildung der Porphyre von Kreuznach und über die Bildung der Meteoriten: 64-65. H. v. Dechen: über die Wasserstände des Rheins bei Köln von *1781* bis *1867*: 67. v. Lasaulx: über Lecoq „*les epoques géologiques de l'Auvergne*“: 67. Troschel verliest ein Schreiben von Grüneberg über die schwefelsaure Magnesia des Stassfurter Abraumsalzes: 75-77. Vogelsang: über die chemische Natur von Flüssigkeiten in Quarzkrystallen: 77-78. G. vom Rath berichtet nach einem Briefe von Berendes in Ahaus über die unerklärliche Translocation eines mächtigen Erdklotzes; legt Calcit-Krystalle vom Dollart in Ostfriesland vor: 78-79. Heymann: über Pyromorphit mit Umhüllungs-Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Weissbleierz von Braubach in Nassau: 79. H. v Dechen: über einen erratischen Granit-Block, das sog. Holtwicker Ei in Westphalen; legt vor und bespricht Gümbel: „geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges“; Dewalque „*prodrome d'une description géologique de la Belgique*“ und Omalius d'Halloy „*Precis élémentaire de Géologie*“: 80-88. Schlüter: über die jüngsten Schichten der Senon-Bildung und deren Verbreitung: 92. Dronke: über die Veränderung eines feinen Quarzsandes nach seiner Benutzung als Stellstein in Hochöfen bei Coblenz: 94. Freytag: Einwirkung der Hüttendämpfe auf die Vegetation benachbarter Grundstücke: 97-101. Weiss: über die drei Sectionen einer von ihm aufgenommenen geognostischen Karte von Saarbrücken: 101-104.

---

5) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1869*, 472.]

1869, N. 3; CXXXVI, S. 337-512.

C. Rammelsberg: über die Verbindungen des Tantals und Niobs: 352-373.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (Fortsetzung VII): 405-437.

O. Buchner: die Meteoriten in Sammlungen (4. Nachtrag): 437-460.

Th. Petersen: die Mineralien der barytischen Erzgänge von Wittichen in Baden: 499-509.

A v. Lasaulx: über die specifischen Gewichte basaltischer Laven: 509-512.

---

6) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1869*, 570.]

1869, No. 5, 106. Bd., S. 257-320.

1869, No. 6, 106. Bd., S. 321-384.

R. Hoffmann: chemische Untersuchung des *Eozoon*-Gesteins von Raspenau in Böhmen: 336-361.

R. Hoffmann: dolomitischer Kalkstein von Cheynov bei Tabor in Böhmen: 361-363.

A. Kenngott: über die Zusammensetzung des Hauyn: 363-371.

1869, No. 7, 106. Bd., S. 385-448.

1869, No. 8, 106. Bd., S. 449-508.

Nordenskiöld: über Hamartit: 506-507.

---

7) W. Dunker: *Palaeontographica.* Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. XVI. Bd., 7. Lief. Cassel, *1869*. [Jb. *1869*, 74.]

O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen: S. 297-339, Taf. 31-35.

Fortsetzung: W. Dunker und K. A. Zittel: *Palaeontographica.* XVII. Bd., 2. Lief. Cassel, *1869*.

R. v. Willemoes-Suhm: über *Coelacanthus* und einige verwandte Gattungen: S. 73-88, Taf. 10 u. 11.

Hosius: über einige Dicotyledonen der westphälischen Kreide-Formation: S. 89-104, Taf. 12-17.

---

8) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel. 8°. [Jb. *1869*, 225.]

1869, V, 2, S. 169-367.

Alb. Müller: über die Umgebungen des Crispalt: 194-274.

— — über einige erratische Blöcke im Canton Basel: 247-252.

P. Merian: über einige Tertiär-Versteinerungen von Therwyler bei Basel: 252-255.

— — Die Versteinerungen von St. Verena bei Solothurn: 255-261.

---

9) *Bulletin de la société géologique de France.* Paris. 8°. [Jb. *1869*, 364.]

1869, No. 1, XXVI, p. 1-80.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 1-11.

Indes: über die Bildung der Tuffe in der Gegend von Rom und über eine Knochen-Höhle: 11-22.

Mussy: über ophitische Gesteine des Ariége-Departements: 22-80.

---

10) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 571.]

1869, 26. Avril — 24. Mai, No. 17-21, LXVIII, p. 956-1225.

Leymerie: über das Nichtvorkommen der Steinkohlen-Formation in den französischen Pyrenäen: 1042-1045.

Des Cloizeaux: über die Krystallform, die optischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung des Gadolinit: 1114-1116.

---

11) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 474.]

1869, 3. Mars—12. Mai, vol. XXXVII, p. 65-152.

Guillemin-Tarayre: Geologie von Californien und Mexico: 91-92.

Cornet und Briart: über die Ablagerungen, welche den Kohlenkalk bei Soignies bedecken: 111.

Winslow: über menschliche Gebeine, welche zusammen mit Mastodon in Californien gefunden wurden: 127.

---

12) Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1869*, 571.]

Cinquième année, 2. sér., No. 2, Février *1869*.

Internationaler Congress für Archäologie und Geschichte zu Bonn: 93.

Archäologischer Congress für Frankreich zu Carcasse, Perpignan, Narbonne: 95.

L. Lartet: ein Troglodyten-Grab von Périgord bei Cro-Magnon: 97.

— — über die Fauna von Cro-Magnon: 105.

G. de Mortillet: Mittheilungen über die anthropologische Gesellschaft in Paris: 108.

Ph Lalande: *Tumulus* der Commun Cressensac: 116.

E. Chantre: Grabstätten an dem Ufer der Rhone bei Louvaresse: 118.

Dr. Chir: die erste bekannte Grotte mit behauenen Feuersteinen in der Bretagne: 119.

Euzenot: über Dolmen von Lez-variel in Guidel: 122.

Collet: *Tumulus* und Dolmen von Quiberon: 123.

G. A. Lebour: Küchenabfälle bei Doeland in der Bretagne: 125.

L. Lindenschmidt: Kirchhof vom Alter der polirten Steine zu Monsheim bei Worms: 127.

Tait: über die Ureinwohner Englands: 131.

J. H. Michon: über Dolmen in Palästina: 134.

Arcelin: Steinzeit Egyptens: 136.

R. Owen: geologische Skizze über die Wüste Egyptens: 137.

A. Strudel: Neue Schicht von arctischen Moosen bei Waldsee in Württemberg: 139.

Ed. Dupont: eine neue belgische Höhle bei Goyet: 140.

---

13) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1869*, 474.]

1869, XXV, May, No. 98; p. I-LIII, p. 1-234.

King und Rowney: über das sog. *Eozoon*-Gestein: 115-119.

Kingsmill: Geologie von China, insbesondere von dem unteren Yangtse: 119-138.

Huxley: über *Hyperodapedon*: 138-152.

Whitaker: Schichtenfolge des Buntsandsteins an der Küste von Devon und über einen neuen Fundort von *Hyperodapedon:* 152-158.

Baily: Graptolithen in Irland: 158-162.
— Pflanzenreste führende Schichten zwischen Basalt in Antrim: 162-163.
Clark: Basaltgänge in Indien gegenüber den Eilanden Bombay und Salsette: 163-169.
Sutherland: Gold führende Gesteine des s.ö. Afrika: 169-171.
Hull: untere Kohlen-Formation in der Ebene von Cheshire unterhalb der Trias: 171-185.
Wiltshire: rothe Kreide von Hunstanton: 185-192.
Boyd Dawkins: Vertheilung der britischen postglacialen Säugethiere: 192-218.
Wood Mason: *Dakosaurus* in dem Kimmeridger Thon von Shotover Hill: 218-221.
Geschenke an die Bibliothek: 221-234.
Miscellen: 1-10.

---

4) ***The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.*** London. 8°. [Jb. *1869*, 572.]
1869, April, No. 249, vol. 37, p. 241-320.
How: Beiträge zur Mineralogie von Neuschottland: 264-271.
Königliche Gesellschaft. Haughton: Vergleichung der Granite von Cornwall und Devonshire mit denen von Leinster und Mourne: 306-309.
Geologische Gesellschaft. Murchison: Geologie des n.w. Sibirien; F. Sandberger: ein Profil bei Kissingen; Tylor: Bildung der Delta's: 309-311.
1869, May, No. 250, vol. 37; p. 321-404.
D. Forbes: Untersuchung britischer Mineralien: 321-332.
Soret: über die Farbe des Genfer See's: 345-348.

---

15) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: ***The geological Magazine.*** London. 8°. [Jb. *1869*, 572.]
1869, June, No. 60, p. 241-288.
H. Woodward: über *Eucladia*, eine neue Gattung der Ophiuriden, aus dem Obersilur von Dudley: 241, Pl. 8.
T. Sterry Hunt: über den wahrscheinlichen Sitz der vulcanischen Thätigkeit: 245.
Th. Davidson: über continentale Geologie und Paläontologie: 251.
G. H. Kinahan: über das Wachsen des Bodens: 263.
R. Russel: über Flussfluthen und Flussablagerungen: 268.
S. R. Pattison: über postglaciale Seebecken in Westmoreland: 272.
Carpenter: über *Parkeria* und *Loftusia*, zwei gigantische Foraminiferen: 273.
Auszüge, Berichte über geologische Gesellschaften u. s. w.: 275-288.

---

16) B. Silliman a. J. D. Dana: ***the American Journal of science and arts.*** 8°. [Jb. *1869*, 475.]
1869, May, Vol. XLVII, No. 141, p. 297-439.

F. W. Clarke: über die Atom-Volumina der Elemente: 308-318.

S. P. Sharples: über einige Mineralien von Newlin Township, Chester Co.: 319-321.

C. U. Shepard: über den Ursprung von Phosphat-Bildungen: 338-341.

J. B. Perry: zur Geologie von W. Vermont: 341-349.

E. Billings: über die Structur der Blastoideen: 353.

C. U. Shepard: über das Vorkommen und die Zusammensetzung der Phosphatknollen in Süd-Carolina: 354-357, 428.

T. A. Conrad: über fossilführende Schichten Amerika's: 358-364.

J. Lawrence Smith: das Meteoreisen von Cohahuila in Mexico von *1868*: 383-385.

O. C. Marsh: über einige neue Reptilienreste aus der Kreideformation Brasiliens: 390-392.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

N. v. KOKSCHAROW: **Vorkommen des Helvin in Russland.** (Materialien zur Mineralogie Russlands, V. Bd., S. 320-324.) 1) **Helvin im Ural.** Im Ilmen-Gebirge unweit Miask findet sich Helvin in derben, kugeligen Massen, zuweilen von Kopfgrösse, in Gesellschaft von Topas, Phenakit, Pyrochlor auf einem Gange im Schriftgranit. G = 3,333. Farbe rothbraun. Zwei von N. TEICH ausgeführte Analysen ergaben:

	I.	II.
Kieselsäure	32,57	32,42
Thonerde	0,75	0,78
Beryllerde	13,57	13,46
Eisenoxydul	15,03	15,21
Manganoxydul	35,51	35,31
Schwefel	—	5,77
	97,43	102,95.

2) **Helvin in Finnland.** Bei Lipuko durch P. v. Jeremejew in einem thonigen Gestein aufgefunden. Die Krystalle zeigen meist $\frac{2O2}{2}$. $\frac{{}^3/_2O}{2}$, auch $\frac{2O2}{2}$. $+\frac{O}{2}$; sie erreichen eine nicht unbedeutende Grösse, bis zu $1^1/_4$ Zoll. Die von JEREMEJEW angegebene dodekaedrische Spaltbarkeit bezweifelt N. v. KOKSCHAROW, da sie sonst gewöhnlich octaedrisch ist. Bruch muschelig. H. = 5,5—6. G. = 3,23—3,37. Farbe röthlichbraun. Glasglanz. Chemische Zusammensetzung nach N. TEICH:

	I.	II.
Kieselsäure	30,31	30,38
Beryllerde	10,51	10,40
Eisenoxydul	10,37	10,37
Manganoxydul	37,87	37,90
Kalkerde	4,03	4,10
Magnesia	0,69	0,66
Schwefel	5,95	—
Wasser	0,22	0,22
	99,95	94,03.

N. v. Kokscharow: über Flussspath-Vorkommen in Russland (Materialien zur Mineralogie Russlands, V. Bd., S. 197—206.) Am Ural findet sich der Flussspath an folgenden Orten: 1) In den Smaragd-Gruben an der Takowaja und dem Bolschoi Reft, ö. von Katharinenburg, in kleinen Krystallen, Hexaeder mit Octaeder und in krystallinischen Massen, theils farblos, theils schön grün oder violblau, im Glimmerschiefer, begleitet von Chrysoberyll, Smaragd, Rutil. 2) Beim Dorfe Syrostan, auf einem mächtigen Gang mit Bergkrystall und Feldspath. 3) Im Ilmengebirge bei Miask, als Seltenheit im Miascit. 4) Beim Dorfe Bojewka auf Gängen im Schiefergebirge, zusammen mit Quarz, Wolframit und Scheelit. — In Transbaikalien kommt der Flussspath vor: 1) Am Berge Adun-Tschilon; schöne Krystalle, meist vorwaltendes Hexaeder mit Octaeder, Dodekaeder, auch mit einem Hexakisoctaeder, begleitet von Topas, Beryll und Wolframit. 2) Auf der Grube Klitschkinskoi bei Nertschinsk; sehr schöne Krystalle, meist flächenreich, unter anderen die Combination des Hexaeders mit einem Hexakisoctaeder, das N. v. Kokscharow als $^{11}/_{5}O^{11}/_{5}$ bestimmte. Die Neigung der Flächen dieses Hexakisoctaeders zu der Hexaeder-Fläche beträgt 152°6′. Winkel der längsten Kanten des Hexakisoctaeders = 166°51′; in den mittleren Kanten = 152°20′; in den kürzesten = 140°. — Im europäischen Russland kommt am Flüsschen Ratofka, Gouv. Moskau der sog. Ratofkit vor, d. h. ein Gemenge von feinkörnigem und erdigem Flussspath mit Mergel.

Alfr. Stelzner: Scheelit-Krystalle von Schwarzenberg. (Verhandl. des Bergmänn. Vereins zu Freiberg: Berg- und Hüttenmänn. Zeitung, Jahrg. XIX, No. 25, S. 209.) Unlängst wurden auf einem im Marmor des Fürstenberges bei Schwarzenberg aufsetzenden und wesentlich mit Flussspath und Kalkspath erfüllten Gange bis zu 1 Cubikzoll grosse Scheelit-Krystalle aufgefunden. Sie zeigen vorwaltend die Grundform und untergeordnet Pyramiden zweiter Ordnnng. Ihr Gewicht ist = 6,02; die Farbe gelblich bis lichtebraun.

Fr. v. Kobell: über den Aspidolith, ein Glied aus der Biotit- und Phlogopit-Gruppe. (Sitzungsber. d. K. bayer. Acad. d. Wissensch. *1869*, Sitzg. v. 6. März.) Dieser Glimmer kommt in kleinen, tafelförmigen, rhombischen Prismen vor, die Winkel annähernd 120 und 60°. Die schmalen Seiten zeigen einspringende Winkel, von Zwillingsbildung herrührend und sind durch Verbindung vieler Individuen etwas gebaucht, es zeigen sich daher die basischen Flächen oft wie ein kleiner ovaler Schild; wesshalb Fr. v. Kobell den Namen Aspidolith (ἀσπισ, Schild) vorschlägt. Die Härte zwischen 1 und 2; G. = 2,72. Die Krystalle sind von dunkel olivengrüner Farbe, dünne Blättchen auch braunlichgelb und verhalten sich im Stauroscop und Polarisations-Mikroskop wie ein Phlogopit von kleinem Axenwinkel. Nach Descloizeaux — dem Fr. v. Kobell Krystalle zur Untersuchung mittheilte — beträgt der Axenwinkel 2E = 11°55′ für die rothen

Strahlen. Es zeigte sich keine bestimmte Dispersion, wie bei den meisten Glimmern ähnlicher Art von kleinem Axenwinkel und tiefer Farbe. Die Bisectrix steht normal auf der Spaltungs-Fläche, daher die Krystallisation rhombisch. Die Blättchen zeigen lebhaften, metallähnlichen Perlmutterglanz, sind nicht elastisch biegsam und fühlen sich fein gerieben wie Talk an. Sehr charakteristisch ist das Verhalten vor dem Löthrohr. Die Krystalle blättern sich ausserordentlich auf, krümmen sich dabei und erhalten ein metallisches Ansehen mit silbergrauer Farbe. Dünne Blättchen schmelzen ziemlich schwer zu unreinem, graulichweissem Glase. Fein zerdrückt und zerrieben wird das Mineral von concentrirter Salzsäure ziemlich leicht und vollständig zersetzt, wobei die Kieselerde sich in weissen perlmutterglänzenden Schuppen ausscheidet. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	46,44
Thonerde	10,50
Magnesia	26,30
Eisenoxydul	9,00
Natron	4,77
Kali	2,52
Wasser	1,33
	100,86.

Das Wasser zu RO rechnend gibt Fr. v. Kobell die Formel



$$3\,(3RO\,.\,SiO_3) + Al_2O_3\,.\,2SiO_3.$$

Grösserer Kieselsäure-Gehalt, Zersetzbarkeit durch Salzsäure, Verhalten v. d. L. unterscheiden den Aspidolith vom Biotit und Phlogopit; geringer Wasser-Gehalt vom Thermophyllit, Vermiculit und Jefferisit. Der Aspidolith findet sich in feinschuppigem Chlorit eingewachsen im Zillerthal in Tyrol.

G. vom Rath: über den Boulangerit von der Grube Silbersand bei Mayen. (Poggendorff, Ann. CXXXVI, 430—434.) Auf den Halden der genannten Grube finden sich faustgrosse, derbe Erzstücke, deren frischer Bruch flachmuschelig bis eben, seideglänzend, unter der Lupe feinschuppig erscheint. H. = 3. G. = 5,935. Farbe lichtegrau. Strich lebhaft metallglänzend. Die lichtgraue Erzmasse umschliesst bis zollgrosse Körner von brauner Blende, lichtegelben Eisenspath, Körnchen von Bleiglanz, wenige Körner oder Krystalle von Quarz. Das Erz decrepitirt stark v. d. L. Gibt im Kolben kein Sublimat. In der offenen Glasröhre erhitzt schmilzt es und bildet starken weissen Beschlag von Antimonoxyd, zunächst der Probe von antimonichtsaurem Bleioxyd. Zwei Analysen, welche G. vom Rath ausführte, ergaben:

Schwefel	18,62	18,51
Antimon	22,93	25,65
Blei	55,82	56,14
	97,37,	100,30.

Das untersuchte Erz ist demnach Boulangerit und es bildet die Grube Silbersand die zweite Fundstätte dieses Minerals im Rheinlande, indem solches schon seit längerer Zeit von Oberlahr zwischen Sayn und Altenkirchen bekannt. Die Grube Silbersand baut auf in devonischem Thonschiefer auf-

setzenden Erzgängen. Die Mächtigkeit der Hauptgangmasse beträgt (mit Ausschluss der Trümer) in oberer Teufe 24 Lachter. Gangmineralien sind: Bleiglanz, Blende, Fahlerz, Kupferkies und Quarz. Der Boulangerit ist nur von alten Halden bekannt; wurde früher für Bournonit gehalten. Das Holzwerk der alten Stollen ist zuweilen mit Schalenblende überzogen. Indem die durch die Zersetzung der Blende entstehenden Lösungen von schwefelsaurem Zinkoxyd mit verwesendem Holze in Berührung kamen, erfolgte eine Reduction und Blende wurde gebildet.

Vogelsang: über die chemische Natur der Flüssigkeiten in Quarz-Krystallen. (Verhandl. d. naturhistor. Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens, XXV. Jahrg., S. 77.) Der geringen Menge wegen und weil frühere Untersuchungen darauf hindeuteten, dass man es mit einer leicht flüchtigen Substanz zu thun habe, versuchten Vogelsang und Geissler die Spectral-Analyse zu benutzen. Eine kleine Retorte, welche die zu untersuchenden Quarz-Stückchen enthielt, wurde in luftdichte Verbindung gebracht mit einer Geissler'schen Luftpumpe. Nachdem soweit evacuirt war, dass kein Strom mehr hindurchging, wurde der Quarz im Kölbchen erhitzt, bis die Stücke decrepitirten und sodann das sich entwickelnde Gas in der Geissler'schen Röhre spectralanalytisch bestimmt. Der von Ceylon angeblich stammende Quarz enthielt in Menge Flüssigkeits-Einschlüsse, welche aber selten die Grösse von 0,1 Mm. erreichten. Die Flüssigkeit war stark brechend; eine Libelle verschwand beim Erwärmen und kehrte bei abnehmender Temperatur zurück. Die Spectral-Analyse ergab reine Kohlensäure in so ansehnlicher Menge, dass, als man das Gas in die etwa 500 Cubcmt. fassende Luftpumpe eintreten liess, das an derselben befindliche Manometer noch ein paar Millim Überdruck zeigte. In Kalkwasser geleitet erregte das Gas deutliche Trübung. Es konnte somit die in dem Krystall enthaltene Flüssigkeit nur reine Kohlensäure sein. Ein anderer Bergkrystall von Poreta bei Bologna ergab gleichfalls Kohlensäure.

Heymann: Pyromorphit mit Umhüllungs-Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Weissbleierz. (Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preussischen Rheinlande u. Westphalens, XXV. Jahrg., S. 79–80.) Der Pyromorphit sitzt meist auf Brauneisenstein, welcher hohle Gestalten bildet, die im Innern spiegelnde Flächen zeigen. Nähere Betrachtung dieser Hohlräume ergibt, dass solche auf die Krystall-Formen von Weissbleierz zurückzuführen sind. Es lassen sich Umhüllungs-Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Weissbleierz in einfachen Krystallen, sowie in Zwillingen und Drillingen, auch äusserlich ganz scharf ausgebildet, beobachten. Das Weissbleierz ist, wie so oft, ein secundäres Product aus der Zersetzung von Bleiglanz entstanden. Nach der Bildung des Weissbleierz hat also ein Absatz von Brauneisenstein stattgefunden, welcher die Weissbleierz-Krystalle umhüllte; alsdann ist letzteres zerstört, ausgewaschen und gleichzeitig auf

der Brauneisenstein-Rinde der Pyromorphit abgelagert worden, welcher sogar stellenweise krystallisirt in den Weissbleierz-Hohlräumen des Brauneisensteins sitzt. Der Schluss liegt nahe, dass der Pyromorphit als ein tertiäres Product aus der Zersetzung des Weissbleierz entstanden ist. – Fundort: Grube Friedrichssegen bei Braubach in Nassau.

Ewald Becker: über die trigonale Pyramide P2 an dem Quarz von Baveno. (Poggendorff, Ann. CXXXVI, 626—628.) Unter die am Quarz höchst selten auftretenden Flächen gehören diejenigen, welche die Combinations-Kanten zwischen +R und —R abstumpfen. Haüy beobachtete sie an einem Amethyst von Oberstein, Descloizeaux an Amethyst-Krystallen aus den Achat-Mandeln von Uruguay und aus den Kupfergruben des Oberen See. E. Becker hat nun auch an Krystallen von Baveno die Pyramide P2 erkannt. Ihre Flächen erscheinen als ganz schwache Abstumpfungen der abwechselnden Combinations-Kanten von +R und —R über den sog. Rhombenflächen, also als trigonale Pyramide. Aus 10 Messungen fand Becker den Winkel von +R : P2 = 156°56′.

N. v. Kokscharow: Fahlerz aus Russland. (Materialien zur Mineralogie Russlands, V, 369.) Bisher war das Fahlerz in Russland nur in derben Massen bekannt. Durch P. v. Jeremejew wurden schöne Krystalle von den Gruben Preobrajensk und Michailowsk bei Beresowsk bekannt; sie zeigen die Combination:

$$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O \cdot +\frac{2O2}{2} \cdot -\frac{2O2}{2}.$$

Fr. v. Kobell: über einen Paragonit vom Virgenthal in Tyrol. (Sitzungsber. d. K. Bayer. Acad. d. Wissensch. *1869*, Sitzg. v. 6. März.) Im Virgenthal bei Pregratten in Tyrol kommt ein apfelgrünes Mineral vor, welches dort geschliffen verarbeitet wird und Ähnlichkeit mit Nephrit hat, sich aber durch seine geringe Härte = 3, leicht unterscheidet. Auf frischem Bruch erkennt man unter der Lupe, dass es aus dicht gedrängten, perlmutterglänzenden Blättchen besteht. G. = 2,9. V. d. L. runden sich sehr dünne Splitter nur an den Spitzen; es zeigt sich kein Aufblähen. Das feine Pulver wird von Salzsäure nicht angegriffen, von concentrirter Schwefelsäure aber allmählich vollständig zersetzt. Die Analyse gab:

Kieselsäure	48,00
Thonerde	38,29
Eisenoxyd	0,91
Natron	6,70
Kali	
Magnesia	0,36
Wasser	2,51
	98,66.

Das Wasser als basisch gerechnet ist die Formel $3RO . 2SiO_3 + 4(Al_2O_3 . SiO_3)$. Die Zusammensetzung stimmt demnach völlig mit der des Paragonit vom Monte Campione.

Sadebeck: über einen Magneteisen-Krystall von Achmatowsk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXI, 2, S. 498.) Der Krystall zeigt folgende Combination:



$$0 . \infty 0 . \infty 0 \infty . 303 . 50^{5}/_{3} . {}^{21}/_{5}03 . {}^{7}/_{2}0^{7}/_{2};$$

letztere Form ein bisher nicht beobachtetes Ikositetraeder.

R. Hermann: über den Hydrargillit von Villa rica in Brasilien. (Erdmann u. Werther, Journ. f. pract. Chem. *1869*, No. 2, S. 72—73.) Das Mineral bildet haselnussgrosse Kugeln, durch Brauneisenstein verkittet. H. = 3. G. = 2,39. Farbe grau in's Braunliche. Von Schwefelsäure im geglühten Zustande leicht gelöst. Es ist diess ein merkwürdiger Umstand in dem Verhalten des geglühten Hydrargyllits im Vergleich mit dem des geglühten Diaspors, der von Schwefelsäure nicht gelöst wird. Die Analyse ergab:

Thonerde	63,60
Eisenoxyd	2,00
Wasser	34,40
	100,00.

Es ist die nämliche Zusammensetzung, welche bereits v. Kobell gefunden.

R. Hermann: über den Phosphorsäure-Gehalt des Diaspors vom Ural. (A. a. O. S. 70—72.) Die untersuchten Proben stammen von den Smirgel-Gruben bei Mramorskoi. 1) Gelber Diaspor; bildet stark glänzende, zellig verwachsene, blätterige Aggregate von braungelber Farbe. G. = 3,40. 2) Faseriger Diaspor bildet schmale Gänge und Schnüre in Smirgel, ist parallelfaserig, dem Asbest ähnlich, die Fasern senkrecht auf die Wände der Gänge. Farbe milchweiss, auch gelb und braun. G. = 3,23. 3) Grauer Diaspor, grossblätterig; G. = 3,35.

	Gelber Diaspor.	Faseriger Diaspor.	Grauer Diaspor.
Phosphorsäure	0,45	1,60	12,85
Thonerde	77,95	77,90	67,15
Eisenoxyd	6,60	6,50	5,00
Wasser	15,00	14,00	15,00
	100,00	100,00	100,00.

Fr. Scharff: über die Bauweise des Feldspathes. II. Der schiefspaltende Feldspath. Albit und Periklin. Mit 2 Tafeln. (Abhandl. der Senckenberg'schen Gesellsch. VII. Bd. *1869*.) Scharff hat be-

reits in einer brieflichen Mittheilung * seine Arbeit angekündigt, die nun vorliegt und — wie zu erwarten war — eine Menge interessanter Beobachtungen enthält. Dieselbe reiht sich unmittelbar an die frühere Abhandlung ** an und gelangt zu folgenden Resultaten. Dass ein innerer Zusammenhang der Bauweise des Albit mit Orthoklas bestehe, diess zeigt sich in der Ähnlichkeit der Gestalt ebensowohl, wie auch der physikalischen Kennzeichen, insbesondere der Abzeichen der missbildeten Flächen. Der Albit sitzt dem Orthoklas in geregelter Weise auf, nie dem Adular; umgekehrt sitzt dem Albit nur die Adular-Form auf, selten Orthoklas. Die Flächen des aufsitzenden Minerals correspondiren stets mit den gleichnamigen Flächen der Grundlage. Das Aufwachsen des verwandten Minerals findet nur auf den Hauptflächen statt, nicht auf den sogenannten Secundär-Flächen. Es folgt in verschiedener Mächtigkeit auf den verschiedenen Flächen, selbst wenn diese in derselben Ebene liegen sollten. Das Aufliegen scheint durch die Beschaffenheit dieser Flächen bedingt zu sein. Wenn auch Bruchstellen des Orthoklas bei gewissen Fundorten mit Albit überwachsen werden, nicht mit Orthoklas, so ist doch dabei ein Wechseln der Substanz nicht nachzuweisen, ebensowenig eine bestimmte Altersfolge der verschiedenen Species; der Periclin ist in den äusseren Theilen oft ebenso frisch, wie der Adular, welcher ihm aufsitzt; es findet, wenigstens zum Theil, gleichzeitiges Fortwachsen des Albit und Adular statt. Der Albit ist stets mit dem ausspringenden Winkel P : P, x : x aufgewachsen; er drängt oder baut mit den Flächen des einspringenden Winkels voran. Der Albit tritt stets in Zwillings-Bildung auf, während der Orthoklas auch in einfachen Krystallen wächst. Beide haben die Carlsbader Verwachsung gemein, allein der Albit kann diese nur herstellen, wenn er zwillingisch verbunden ist, in Doppelzwillingen. Das Gleiche scheint bei dem Bavenoer Zwillingsbau erforderlich zu sein. Der albitische wie der periclinische Zwillingsbau haben wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung des Krystalls; es finden sich Albit-Zwillinge ebensowohl neben, d. h. in Gesellschaft von periclinischen Zwillingen, wie auch in Verbindung mit dem periclinischen Zwillingsbau, in einem Gesammtstock. Der Bau des Albit ist zumeist ein mangelhafter, wie der Adular nur selten genau messbar. Diejenigen Flächen, welche beim Orthoklas bei Störungen und Missbildungen als secundäre Flächen auftreten, haben beim Albit selbstständige Bedeutung, sie fehlen nie oder sind doch fast immer aufzufinden, sie sind ausgezeichnet durch treffliche Ausbildung, zum Theil auch durch Grösse, die Flächen f und z, y, n, s, o, g und γ. Als Übergangsflächen bleiben nur zu bezeichnen r, β, u, meist abgerundet, in Treppenbildung, unmessbar.

C. Klein: über Zwillings-Verbindungen und Verzerrungen und ihre Beziehungen zu den Symmetrie-Verhältnissen der Krystall-Systeme. Mit 3 lithogr. Tafeln. Heidelberg. 8°. S. 50. Die

* Vgl. Jahrb. *1869*, 342.
** Vgl. Jahrb. *1867*, 97.

vorliegende Abhandlung zerfällt in zwei Abtheilungen. In der ersten gibt C. Klein eine geschichtliche Darstellung der verschiedenen Ansichten über Zwillings-Verbindungen und ihre Symmetrie-Verhältnisse, von dem ersten Anfange einer wissenschaftlichen Krystallographie zu Zeiten eines Romé de l'Isle bis auf die Gegenwart; diese Darstellung, welche uns einen lehrreichen Blick auf die allmählichen Fortschritte gestattet, welche die Krystallographie seit dem letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts bis auf die jetzige Zeit gemacht hat, zeigt, dass der Verfasser mit der einschlagenden Literatur sehr vertraut. — Die zweite Abtheilung ist der Betrachtung der Zwillings-Verbindungen und Verzerrungen nach den einzelnen Krystall-Systemen gewidmet. Mit grosser Vollständigkeit führt Klein die bis jetzt bekannten Zwillinge auf, und reiht daran eine recht interessante Beschreibung der in den verschiedenen Systemen vorkommenden, von ihm beobachteten Verzerrungen, wozu er ein reiches Material sammelte. Auf den drei Tafeln sind 36 solcher Verzerrungen bildlich dargestellt — Am Schluss seiner trefflichen Abhandlung hebt Klein folgendes hervor. Fassen wir die Resultate vorliegender Betrachtungen zusammen — bemerkt derselbe — so haben wir einen Zusammenhang der Symmetrie-Verhältnisse der Krystall-Systeme, wie ihn die Verzerrungen auf den ersten Blick zu ermitteln scheinen, von einem wirklichen, durch die Zwillingsverbindung bewirkt, zu unterscheiden. Indem wir bei der Betrachtung dieser den Unterschied zwischen Durchkreuzung und Aneinandergewachsensein mit Weiss auf Wachsthums-Verschiedenheiten zurückführen, scheiden wir jetzt die Ergänzungs-Zwillinge aus (d. h. die Zwillinge mit parallelem Axensysteme), die ebenfalls theilweise schon von Weiss, vollständig von Naumann richtig gewürdigt, von Haidinger endlich passend benannt worden sind, und wenden unsere Aufmerksamkeit den Verbindungs-Zwillingen zu (d h. den Zwillingen mit gekreuzten Axen-Systemen). Die Symmetrie-Verhältnisse der Zwillinge der orthometrischen Krystall-Systeme zeigen folgende Gesetzmässigkeiten: 1) die Verbindungs-Zwillinge der orthometrischen Systeme erheben sich nie zu höherer Symmetrie, als die des entsprechenden Ausgangs-Systemes war, meist steigen sie jedoch zu niederer Symmetrie herab. 2) Der vollständige Vielling, insofern er als Zwillings-Bildung auf allen gleichwerthigen Flächen des entsprechenden Systemes aufzufassen ist, führt zwar immer zur Symmetrie des Ausgangs-Systemes zurück, bleibt aber häufig nur bei einer Form der Symmetrie stehen, die als „Halbsymmetrie" zu deuten ist. 3) Je symmetrischer das System, desto grösser die Möglichkeit, mit der Symmetrie anderer Systeme in Verbindung zu treten. — Die Symmetrie-Verhältnisse der Verbindungs-Zwillinge der klinometrischen Systeme lassen Folgendes erkennen: 1) Die Verbindungs-Zwillinge der klinometrischen Systeme zeigen in den häufigsten Fällen ein Bestreben, höhere Symmetrie herzustellen, die im klinorhombischen Systeme bis zur rhombischen, im klinorhomboidischen bis zur klinorhombischen Symmetrie steigt. 2) Bezüglich der Viellinge, die hier aber nicht mit der Sicherheit, wie in den orthometrischen Systemen erkannt sind, lässt sich nur das behaupten, dass sie noch höhere Symmetrie als die Zwillinge vermitteln. 3) Auch hier gilt: je symmetrischer das System, desto

grösser die Möglichkeit, mit der Symmetrie anderer Systeme in Verbindung zu treten. — Durch alle diese Betrachtungen wird uns ein Bestreben der Natur klar, die Symmetrie-Verhältnisse der Mineralien nach ganz bestimmten Gesetzen mit einander zu verbinden. In Systeme eingetheilt sind die Mineralien, nach Gruppen, scheinbar von einander scharf geschieden; aber in den Systemen selbst ist keine scharfe Grenze zu finden; und, wie es in jedem wieder Mineralien gibt, die mit allen ihren Eigenschaften auf entschiedene Grenzglieder hinweisen, so wird unsere immer weiter fortschreitende Kenntniss der Mineralien dieselben und ihre Symmentrie-Verhältnisse schliesslich als Glieder einer grossen Kette an einander reihen, deren einer Endpunct die höchste Symmetrie darstellt, während hiermit verbunden, durch viele oft unmerkliche Übergänge, der andere Endpunct in vollständiger Unsymmetrie verlauft.

G. Tschermak: über die mikroskopische Unterscheidung der Mineralien aus der Augit-, Amphibol- und Biotit-Gruppe. (Sitzungsber. d. k. Acad. d Wissensch. in Wien, *1869*, No. XIII, S. 94.) Bei der mikroskopischen Untersuchung der Felsarten entsteht öfter die Aufgabe, die genannten Mineralien im Dünnschliffe zu unterscheiden, und man pflegte bisher die Form und die Farbe zu Hilfe zu nehmen, ohne dass jedoch diese Kennzeichen ausreichten. Tschermak zeigt nun, dass das dichroskopische Verhalten die Mineralien der Augitgruppe leicht von den übrigen unterscheiden lasse, denn jene geben immer zwei wenig verschieden gefärbte Bilder, während die Hornblenden grosse Farbendifferenzen zeigen und noch auffallendere die Biotitlamellen, welche beiläufig senkrecht auf die Spaltebene geschnitten sind. Da aber der Biotit sich wie ein optisch einaxiger Körper verhält, so kömmt man nicht in Gefahr, die beiden zu verwechseln. Um das dichroskopische Verhalten zu prüfen, ist es am einfachsten, nur den unteren Nicol des Mikroskopes zu benutzen und bei der Drehung desselben das Maximum der Farbendifferenz zu beobachten. Die Mineralien der Augitgruppe werden durch die Orientirung der optischen Hauptschnitte unterschieden. Längsschnitte der rhombischen Mineralien: Bronzit, Hypersthen und Bastit zeigen den einen optischen Hauptschnitt parallel dem Spaltungs-Prisma, während unter den Längsschnitten der monoklinen Mineralien im Dünnschliffe auch solche vorkommen, in denen die optischen Hauptschnitte mit den Spaltungskanten schiefe Winkel einschliessen. Die Beobachtung geschieht zwischen gekreuzten Nicols. Bronzit und Hypersthen werden durch die Farbe, der Bastit wird durch den Schiller im auffallenden Lichte erkannt. Der Diallag wird durch die unzähligen Linien, die der Theilbarkeit entsprechen, vom Augit unterschieden. In vielen Fällen führt die Beobachtung im Nörrenberg'schen Polarisations-Apparat zur Unterscheidung der Mineralien Bronzit, Bastit und Diallag, da man mit Spaltblättchen von 0,3 Millimeter Grösse ausreicht.

G. Tschermak: über die chemische Zusammensetzung der Feldspathe, welche Natron und Kalkerde enthalten. (Sitzungs-Ber. d. kais. Acad. d. Wissensch. in Wien *1869*, N. XVII.) Vor einigen Jahren ist von Tschermak die Theorie entwickelt worden, gemäss welcher diese Feldspathe isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit sind; Rammelsberg bestätigte das Mischungsgesetz. In der letzten Zeit glaubte indess Gerhard vom Rath eine Ausnahme gefunden zu haben, da die Analyse eines Feldspathes aus dem Närödal in Norwegen der Theorie zu widersprechen schien. Eine neuere Untersuchung, mit demselben Material angestellt, das G. vom Rath übersandt hatte, zeigte jedoch, dass die Zusammensetzung dieses Feldspathes ebensogut dem angeführten Gesetze folgt wie die der übrigen. E. Ludwig, welcher die chemische Analyse übernahm, fand in dem sorgfältig ausgesuchten Mineral die Mengen unter I. Die Zahlen, welche einem Gemisch von 75 Proc. Anorthit mit 25 Proc. Albit entsprechen, stehen unter II.

	I.	II.
Kieselsäure	48,94	49,40
Thonerde	33,26	32,60
Kalkerde	15,10	15,05
Natron	3,30	2,95
	100,60	100
Eigengewicht	2,729	2,723

Die kleinen Abweichungen von den theoretischen Zahlen dürften den mikroskopischen Einschlüssen zuzuschreiben sein, die in der Menge von schätzungsweise 1 bis 2 Proc. auftreten. Der Feldspath ist auch in mineralogischer Hinsicht interessant, da er zu der sonst wenig vertretenen Reihe gehört, welche als Bytownit bezeichnet wird.

A. Kenngott: über Orthoklas an der Fibia am St. Gotthard. (Vierteljahrsschr. d. Züricher naturf. Gesellsch. *1869*, S. 103—104.) An einem kleinen Krystalle des Orthoklas, welcher 20 Millimeter hoch, 15 Millimeter breit und dick und an beiden Enden ausgebildet ist, fand sich eine zwölfzählige Combinations-Gestalt: In der verticalen Zone herrscht das Prisma ∞P mit stark glänzenden und fein vertical gestreiften Flächen vor, untergeordnet sind die Längsflächen ∞Ṕ∞ und die Prismenflächen ∞Ṕ3. Die letzteren sind schimmernd und rauh durch feinen, erdigen, rauhen Anflug, während die Längsflächen glänzen. Sehr schmal und glänzend sind die Querflächen sichtbar, welche an zwei kleineren, mit paralleler Stellung der Hauptaxen angewachsenen und nach der Längsaxe reihenförmig verbundenen Krystallen, breit und stark glänzend sind. Am Ende des grossen Krystalles treten auf der einen Seite das hintere Querhemidoma P'∞, das hintere Querhemidoma $^2/_3$P'∞ und die Basisflächen oP auf, während auf der anderen Seite die Basisflächen stark vorherrschen. Die letzteren haben den stärksten Glanz unter den Flächen der horizontalen Zone und sind horizontal unterbrochen gekerbt, wie es oft an den Krystallen von der Fibia vorkommt, die anderen

beiden Flächen glänzen weniger und zeigen feine horizontale Streifung. Ferner sind sichtbar das Längsdoma $2\acute{P}\infty$, rauh wie die Prismenflächen $\infty\acute{P}3$, die hintere Hemipyramide P' glänzend und die hintere Hemipyramide $2P'$, etwas rauh, doch breit und eben genug, um mit dem Anlegegoniometer gemessen werden zu können. Sehr schmal und wenig glänzend ist das Längsdoma $\acute{P}\infty$ und endlich erscheint mit schmalen, wenig glänzenden Flächen die hintere Hemipyramide $\acute{P}'3$, welche sich durch Rechnung bestimmen liess, da sie die Combinationskanten von $^2/_3P'\infty$ und $2\acute{P}\infty$ abstumpft und in der Zone $\acute{P}\infty$ und P' liegt, fein parallel den Combinations-Kanten mit diesen beiden Gestalten gestreift. Der Krystall bildet hiernach die Combination

$$\infty P \,.\, \infty\acute{P}\infty \,.\, \infty\acute{P}3 \,.\, \infty P\infty \,.\, P'\infty \,.\, {}^2/_3P'\infty \,.\, oP \,.\, 2\acute{P}\infty \,.\, \acute{P}\infty \,.\, 2P' \,.\, P' \,.\, \acute{P}'3.$$

A. Kenngott: Einfach-Arsenik-Kobalt? von Bieber bei Hanau in Hessen. (A. a. O. S. 104—105.) — An einem Exemplare der Züricher Universitäts-Sammlung, welches schon sehr lange in der Reihe der Smaltite lag und bei oberflächlicher Betrachtung als derber drusiger Smaltit erscheint, fand sich bei zufälliger genauerer Betrachtung, dass in den drusigen Partien keine tesseralen Krystalle sichtbar sind, sondern dass die ganze Masse ein Aggregat kugeliger Gestalten ist, welche da, wo sie frei liegen, zeigen, dass sie aus linsenförmigen, scharfkantigen Krystallen zusammengesetzt sind. Die kugeligen Gruppen erinnern gestaltlig an kugelige Gruppen stumpf rhomboedrischer Siderit-Krystalle oder an kugelige Gruppen scharfkantiger rhomboedrischer oder tafelartiger Hämatit-Krystalle, oder auch an gewisse rosettenförmige Baryt-Gruppen. Kenngott fand an einigen Stellen einzelne isolirter ausgebildete Krystalle, welche ein stumpfes Rhomboeder mit der Basisfläche darstellen, wonach das Mineral hexagonal ist. Die beim Schlagen des Stückes getheilten kugeligen Gruppen und die ganze Masse zusammensetzenden, rundlichen, mehr oder minder fest mit einander verwachsenen Körner zeigen im Innern eine radiale, feinstengelige Ausbildung, wie bei Markasit, und das ganze Stück fällt durch sein Gewicht auf. Da die Untersuchung vor dem Löthrohr Kobalt und Arsenik, wie beim Smaltit, ergab, so läge wohl der Schluss nahe, dass wir es hier mit hexagonal krystallisirtem Einfach-Arsenik-Kobalt zu thun haben und es scheint zweckmässig, diese Notiz davon zu geben, weil gewiss in anderen Sammlungen sich ähnliche Stücke vorfinden könnten. Als Begleiter erscheint weisser, krystallinischer Baryt und in den Drusenräumen sind vereinzelte Quarz-Krystalle zu bemerken.

B. Geologie.

F. ZIRKEL: Leucit-Gesteine im Erzgebirge. (POGGENDORFF, Ann. CXXXVI, 544—561.) Im Jahre *1860* beschrieb NAUMANN * Pseudomorphosen eines Oligoklas-artigen Minerals nach Leucit von Oberwiesenthal im Erzgebirge. Dünnschliffe der grossen Trapezoeder, welche ZIRKEL anfertigte, ergeben unter dem Mikroskop eine durch Eisenoxydhydrat fleckige, grauliche Masse, welche eine dem Oligoklas ähnliche Zusammensetzung besitzt, aber kein wirklicher Oligoklas ist, da die charakteristische bunte Farbenstreifung im polarisirten Lichte vermisst wird. Auffallend sind gewisse, sechs- oder viereckige Durchschnitte bis zu Stecknadelkopf-Grösse, von graulicher Farbe, welche durch ihre Undurchsichtigkeit von der sie umschliessenden, mehr oder minder pelluciden Masse scharf abstechen. ZIRKEL hält sie für Nosean. Wenn schon diess räthselhafte Vorkommen von Leucit inmitten des Erzgebirges grosse Aufmerksamkeit erregte, so dürfte der Nachweis: dass Gesteine, welche Leucit, wenn auch in mikroskopischer Kleinheit, bergen, im Erzgebirge eine unvermuthete Verbreitung besitzen, noch grössere Beachtung verdienen. — Bei Schönwald unfern Schlackenwerth liegt der Hauenstein, dessen Gestein durch den Thomsonit, welchen es in Häufigkeit umschliesst, wohlbekannt. Die mikroskopischen Gemengtheile, welche diess Gestein zusammensetzen, sind: Leucit, Nosean (oder Sodalith), Nephelin, Hornblende, Magneteisen und Olivin? Der Leucit zeigt alle die charakteristischen Merkmale, wie sie uns der Verfasser in einer früheren Abhandlung beschrieb **. Er enthält zahlreiche feine Nadeln eingewachsen, die wohl als Hornblende zu deuten sein dürften. Das zweite Mineral, dessen sechs- und viereckige Durchschnitte, keine Polarisation offenbarend, demnach ein reguläres, im Rhombendodekaeder krystallisirendes, ist Nosean oder Sodalith. Der dritte Gemengtheil, Nephelin, erscheint unter den nämlichen Verhältnissen, wie sie ZIRKEL bereits beschrieb ***; seine Durchschnittte, Hexagone und Rechtecke, sind mit einem eigenthümlichen feinen Staub erfüllt, der sich besonders im Innern der Krystalle angesammelt hat. Die Hornblende — welche im Gestein des Hauenstein als deutlicher Gemengtheil in schwarzen Prismen auftritt, erscheint im Schliff dunkelgrasgrün. Sie enthält reichlich fremde, eingewachsene Körper, nämlich a) in Menge Glaseinschlüsse; rund, eiförmig oder eckig, mit einem oder mehreren Bläschen. In einem Hornblende-Krystall von 0,23 Mm. Länge, von 0,125 Mm. Breite waren in einer Ebene 78 eiförmige Glaseinschlüsse zu zählen. b) Nephelin. c) Magneteisen-Körner. d) Leucite, ähnlich wie sie in den Augiten der Vesuvlaven vorkommen. Magneteisen ist in Körnern durch das Gestein zerstreut. Ein grünlichgelbes Mineral, das viele Glaseinschlüsse enthält, ist wohl Olivin. — Bei Kaden an der Eger liegt der Seeberg, dessen Gestein

* Vgl. Jahrb. *1860*, 61.
** Vgl. Jahrb. *1868*, 609 ff.
*** Vgl. Jahrb. *1868*, 700 ff.

auf Klüften Thomsonit führt. Die Dünnschliffe lassen vorwaltend Leucit erkennen, sowie Hornblende, ferner Nephelin und, statt des Nosean, Granat, endlich Magneteisen. — Das dritte untersuchte Gestein ist Basaltwacke von Johanngeorgenstadt. Auch in dieser Felsart bildet Leucit den vorwaltenden Bestandtheil, nebst Nephelin und in ziemlicher Menge Granat, der mit starker Lupe im Dünnschliff zu gewahren. So erhalten denn jene eigenthümlichen Gesteine, welche durch das gemeinsame oder theilweise Zusammenauftreten von Leucit, Nosean, Nephelin, Granat, Hornblende oder Augit charakterisirt sind, aus der n.w. Umgebung des Laacher See's, vom Kaiserstuhlgebirge in Baden und wohl auch aus Süditalien durch die drei beschriebenen Vorkommnisse aus dem Erzgebirge neuen Zuwachs. — Anschliessend an frühere Beobachtungen *: dass Leucit in manchen Basalten vorkommt, in anderen gänzlich vermisst wird, hat ZIRKEL noch einige untersucht. Der Basalt von Domina bei Sebastiansburg im böhmischen Erzgebirge enthält Leucit und Nephelin. Durch sehr dünne Schliffe und ein Mikroskop von stark auflösender Kraft war es möglich, im Basalt von Scheibenberg unfern Annaberg Leucit zu erkennen, welchen man bei früherer mikroskopischer Untersuchung übersehen, ferner in Menge Kryställchen von Melilith. Auch in Basalten von Geising bei Altenberg, vom Pöhlberg bei Annaberg (in diesem sehr reichlich und ausgezeichnet) gelang es ZIRKEL, Leucit nachzuweisen: ebenso in dem Basalt von Kosakow im Mittelgebirge und in den Laven vom Kammerbühl bei Eger.

S. HAUGHTON: Vergleichung der Granite von Cornwall und Devonshire mit denen von Leinster und Mourne. (*Phil. Mag.* vol. 37, No. 249, S. 306–308.) HAUGHTON hatte im letzten Sommer Gelegenheit, die Granite von Cornwall hinsichtlich ihrer Feldspathe näher zu untersuchen; sie enthalten sowohl Orthoklas wie Albit.

	Orthoklas und	Albit
	von Trewawas Head.	
Kieselsäure	63,60	65,76
Thonerde	21,04	21,72
Kalkerde	0,90	0,89
Magnesia	Spur	Spur
Natron	3,08	9,23
Kali	9,91	1,76
Wasser	0,40	0,40
	98,93	99,76.

Ebenso enthalten die Granite von Cornwall zweierlei Glimmer. HAUGHTON hat einen weissen Glimmer von Tremearne untersucht, der in rhombischen Tafeln vorkommt, mit 120° und 60°; ferner einen schwarzen, vorwaltenden, von Coron Bosavern bei St. Just; er findet sich gleichfalls in rhombischen Tafeln von 120° und 60°.

---

* Jahrb. *1868*, 611.

	Weisser Glimmer.	Schwarzer Glimmer.
Kieselsäure	47,60	39,92
Fluorsilicium	5,68	3,04
Thonerde	27,20	22,88
Eisenoxyd	5,20	15,02
Eisenoxydul	—	2,32
Manganoxydul	1,20	1,40
Kalkerde	0,45	0,68
Magnesia	—	1,07
Kali	10,18	9,76
Natron	0,72	0,99
Lithion	1,14	1,71
	99,67	98,71.

Die Granite von Cornwall und Devon — mit deren Untersuchung sich Haughton seit einer Reihe von Jahren beschäftigt — enthalten wohl alle zwei Feldspathe und zwei Glimmer, wie die oben geschilderten. Mit den Graniten von Irland lassen sie sich in folgender Weise vergleichen. 1) Die Granite von Irland zerfallen in zwei petrographisch und geologisch verschiedene Gruppen. 2) Die erste Gruppe sind eruptive Massen, vom Alter der silurischen oder Kohlen-Periode. Dahin gehören die Granite von Leinster und Mourne, von Cornwall und Devon. 3) Diese erste Gruppe von Graniten wird charakterisirt durch die Gegenwart von Orthoklas und Albit, durch die Abwesenheit von Kalkfeldspath. 4) Die zweite Gruppe besteht aus metamorphischen Graniten von unbekanntem Alter. Zu ihnen gehören die Granite von Donegal und Galway, sowie von Schottland. 5) Diese zweite Gruppe von Graniten wird durch die Gegenwart von Orthoklas und Oligoklas oder Labradorit charakterisirt und durch die Abwesenheit von Albit.

J. Lommel: geologisch-paläontologische Sammlungen von 300 Exemplaren, die besonders geeignet für Schulen, sowie zur Selbstbelehrung. Mit erläuterndem Text. Zweite Auflage. Heidelberg. 8°. S. 32. Der Besitzer des „Heidelberger Mineralien-Comptoirs", dessen reichhaltige Vorräthe allgemein bekannt, sucht in sehr anzuerkennender Weise das Studium der Geologie zu fördern durch Sammlungen, die er mit richtiger Auswahl des Wichtigsten in schönen Exemplaren zusammengestellt hat. Die erste Auflage dieser Sammlungen erschien 1863 und erfreute sich einer sehr günstigen Aufnahme; die vorliegende zweite ist gänzlich umgeändert gegen die frühere, mit besonderer Rücksicht auf die neueren Forschungen, auch ist die Grösse der Felsarten jetzt 9 □", ohne dass der bisherige mässige Preis (44 fl.) erhöht wurde. Jedem einzelnen Gebirgsarten-Stück, jedem Petrefact liegt eine gedruckte Etiquette bei. Einer besonderen Empfehlung bedürfen diese trefflichen Sammlungen kaum — sie empfehlen sich selbst durch Zweckmässigkeit der Auswahl, Schönheit der Exemplare und Billigkeit des Preises.

W. v. Haidinger: **Licht, Wärme und Schall bei Meteoritenfällen.** (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss. *1868*, Oct., 50 S. — Unter Bezugnahme auf die neueste Literatur über Meteoriten bringt hier der ausgezeichnetste Forscher im Bereiche derselben von neuem die Puncte zur Geltung, welche von ihm schon in einem Berichte vom 14. März *1861* über die Erscheinung der Meteoriten an einander gereihet worden sind.

1) Ein Bruchstück (oder eine Gruppe von Bruchstücken) trifft in ihrer Bahn die Atmosphäre der Erde.

2) Die kosmische Geschwindigkeit der Bruchstücke trifft in der Atmosphäre den Widerstand, der sie hemmt.

3) Während der Zeit, dass die Geschwindigkeit abnimmt, wird durch die Zusammendrückung der Luft, Licht und Wärme entwickelt, der Meteor rotirt, er erhält eine Schmelzrinde.

4) Die (durch Pressung vor dem seine kosmische Geschwindigkeit verlierenden Meteoriten erzeugte) heisse Luftschichte dringt entsprechend der ursprünglichen Gewalt der Bewegung vorwärts und ballt sich hinter demselben zu einer „Feuerkugel" zusammen.

5) Der Stillstand des Meteors ist das Ende seiner kosmischen Bahn.

6) Licht- und Wärme-Entwickelung erlischt, das Vacuum der Feuerkugel wird plötzlich unter gewaltiger Schallerregung ausgefüllt.

7) Der innere kalte Kern gleicht sich mit der Hitze der äusseren Rinde aus.

8) Der Meteorit fällt, als der Erde angehöriger schwerer Körper zur Erde nieder, um desto wärmer, aus je besser die Wärme leitendem Material er besteht.

Unter anerkennenden Vergleichen dieser sehr allgemein bereits anerkannten Sätze mit den von anderen Forschern, namentlich Stanislas Meunier und Daubrée, gewonnenen Erfahrungen kann der Verfasser mit allem Rechte doch sein Bedauern nicht unterdrücken, dass man in Paris seine Bestrebungen, die Licht- und Schall-Erscheinungen bei dem Falle der Meteoriten zu erklären, stillschweigend übergangen hat.

Th. Oldham: *Catalogue of the Meteorites in the Museum of the Geological Survey of India, Calcutta.* Calcutta, Dec. *1867*. 8°. 9 S. —

Dieser neueste Katalog über Meteoriten in dem Museum zu Calcutta weist 159 verschiedene Meteorsteine und 95 Fälle meteorischer Eisenmassen nach.

H. Trautschold: **der südöstliche Theil des Gouvernements Moskau.** St. Petersburg, *1867*. 8°. 77 S. mit geogn. Karte und Profilen. —

Der Verfasser bereiste im Auftrage der K. mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg im Sommer d. J. *1866* das südöstlich von Moskau bis an

die Oka sich ausbreitende Gebiet des Gouvernements Moskau und liefert hiervon eine ausführliche Beschreibung. Wir müssen uns hier begnügen, die vom Verfasser selbst hieraus gezogenen allgemeinen Folgerungen wiederzugeben:

In dem Theile zwischen der Moskau-Kalomna- und Moskau-Wladimir-Eisenbahn besteht die oberste Schicht der Erdrinde fast ganz aus jurassischem Sande oder Thone, oder aus den Rückständen derselben und nur an wenigen Stellen ist diese Juradecke von hohen Puncten des unterliegenden Bergkalksedimentes weggewaschen.

In dem Dreieck zwischen der Moskau-Kalomna- und der Moskau-Sserpuchow-Eisenbahn wird die obere Decke der Erdrinde theils durch Sande und Thone gebildet, die in den jüngeren Epochen Translocation erfahren haben, theils durch jurassische Sedimente, zum grössten Theile jedoch durch röthliche Thone, deren Bildungs-Periode sich vorläufig noch nicht näher bestimmen lässt, die sich aber sowohl über dem Jura wie über dem Bergkalk unmittelbar befinden. Letzterer ist nur an den Stellen entblösst, wo atmosphärische Wässer die Decke der anderen genannten Sedimente weggeschwemmt haben. Die jurassischen Ablagerungen sind nur in der Nähe der Moskwa vorhanden und fehlen in den Gebieten der Lapasnja und Kaschirka.

Die jurassische Formation ist in dem in Rede stehenden Landstrich sehr mangelhaft aufgeschlossen. Am vollständigsten ist die untere Schicht derselben vertreten, die überall dieselbe Facies hat, mit Ausnahme zweier Örtlichkeiten: der von Chatjäctschi, welche in Bezug auf die Fauna dem glanzkörnigen Sandstein von Dmitrijewo gora an der Oka nahe steht, und der von Gshel, wo *Exogyra spiralis* Leitfossil im rothen Sande ist.

Sehr viel deutlicher sind die verschiedenen Faunen im Bergkalk umschrieben, der theils an mehr Stellen entblösst, theils von Menschenhand zugänglich gemacht ist. Man kann hier nach den vorherrschenden Thierarten folgende Gesteine unterscheiden:

Kalk mit *Spirifer mosquensis* und *Productus semireticulatus*: Mjatschkowa.

Kalk mit *Spirifer mosquensis* und Crinoideen: Kalomna.

Kalk mit *Fenestella:* Eisenbahnstation Woskressens Koje.

Korallenkalk mit *Lithostrotion* und *Chaetetes:* Podolsk.

Kalk mit *Orthisina venusta* und *Productus riparius:* Lapasnja.

Ganz constant ist das Vorhandensein grusigen Kalkes als oberster Lage des Bergkalkes. Die Schicht desselben ist in der Regel nicht dick, aber sie weist auf zerstörende Wirkungen hin, die sich hier überall in gleicher Weise geltend gemacht haben.

Der gelbe dolomitische Kalk findet sich immer als eines der obersten Glieder der Schichtenreihe des Bergkalkes. Jedenfalls hat er sich gleichzeitig abgesetzt und ist daher als ein brauchbarer Horizont anzusehen. Wo derselbe als oberstes Glied auftritt, muss angenommen werden, dass höhere Schichten weissen Kalkes zerstört und fortgetragen oder weggewaschen sind. Der gelbe Kalk enthält meist kaum 20 Procent Magnesia, zuweilen nur Spuren davon. Der weisse reine Kalk ist fast frei von Magnesia.

Der Fusulinenkalk liefert keinen so guten Horizont wie jener dolomitische Kalk. Er gehört jedenfalls den tieferen Schichten an, scheint aber nicht gleichzeitig und nicht überall in gleicher Mächtigkeit gebildet zu sein.

Auch der Korallenkalk ist nicht gut als bestimmter Horizont zu benutzen. Seine Entwickelung ist verschieden, und sein Auftreten scheint nicht an ein und dieselbe Epoche gebunden zu sein.

In der ganzen Ausdehnung des untersuchten Gebietes tritt nur oberer Bergkalk mit *Spirifer mosquensis* zu Tage, in einer Mächtigkeit von beiläufig 100 Fuss. An einer einzigen Stelle findet eine Ausnahme statt, das ist in dem Steinbruch von Saborje in der Nähe von Sserpuchow, wo auch die mittleren Schichten (der violette Thon mit *Productus lobatus*) aufgeschlossen sind.

Werthvoll erscheint es ferner, dass der Verfasser in einer Einleitung zu dieser Abhandlung die allgemeinen Gesichtspuncte offen dargelegt hat, die ihn bei seiner Darstellung geleitet haben. Sie betreffen insbesondere die Annahme von einer allmählichen Senkung der Meere gegenüber der früher mehr üblichen Annahme einer Hebung des Landes und verdienen alle Beachtung.

F. V. Hayden: Bemerkungen über die geologischen Formationen längs des östlichen Randes der Felsengebirge. (*The American Journal*, Vol. XLV, p. 322) —

Hayden lenkt unter anderem hier die Aufmerksamkeit auf eine Reihe rother sandiger Gesteine bei Pole creek an dem östlichen Rande und in den Lamarie Plains westlich, mit einigen 2—10 Fuss mächtigen Lagern eines weisslichen oder gelblichen Kalksteins, worin er *Productus Prattenianus* und *Athyris subtilita* aufgefunden hat. Darüber lagern in bedeutender Mächtigkeit rein rothe, sandige Schichten, welche er insgesammt noch zur Steinkohlenformation zählen zu müssen glaubt. — Vielleicht wird man auch diesen Complex, ebenso wie eine Reihe der in Nebraska vorkommenden, deren Hayden in einem zweiten Artikel (*American Journ.* V. XLV, p. 326) gedenkt, trotz des Interdictes von Herrn Meek auch von amerikanischen Geologen bald als zur Dyas gehörig betrachtet sehen.

R. Etheridge: über die physikalische Structur von West Somerset und Nord-Devon und den paläontologischen Werth der devonischen Fossilien. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXIII, 5, p. 568—698. London, *1867*.) —

Die von den herrschenden Ansichten abweichenden Auffassungen des Professor Jukes, über die wir berichtet haben, geben Veranlassung zu diesen neuen umfassenden Untersuchungen des englischen Staatsgeologen, welche besonders auch in paläontologischer Beziehung von grossem Interesse sind. Wir müssen uns hier begnügen, die Parallelen anzuführen, zu denen der Verfasser schliesslich gelangt ist.

Die Gruppen der paläozoischen Gesteine in N.-Devon und ihre Äquivalente in S.-Devon, Cornwall, S.-Wales, Schottland, S.-Irland und anderen Landstrichen Europa's.

	Nord-Devon.	Süd-Devon.	Cornwall.	Süd-Wales.	Schottland.	Süd-Irland.	Rheinpreussen.	Belgien.	Frankreich.
Carbon-Gruppe.	Barnstaple-Schichten. Carbon-Gruppe von Sedgwick u. Murchison.	Carbon-Gruppe.	Carbon-Gruppe, Boscastle etc.	Carbon-Gruppe, Tenby etc.	Carbon-Gruppe.	Kohlenkalk, Kohlenschiefer.			
Ober-Devon oder oberer alter rother Sandstein.	Pilton, Braunton, Croyde, Marwood, Sloly- u. Baggy-Schichten mit d. Pickwell-Down-Sandstein an der Basis (Morte-Bay-Reihe).	Nicht vertreten?	Petherwin-Kalksteine u. Schiefer, Tintagel- u. De la Bole-Schiefer.	Pembroke-Reihe, z. Th., *Yellow sandstones*, *Serpula*-Schichten und oberer *Old red Sandstone*.	Gelbe u. rothe Sandsteine, Dura-Den-Schichten, *Holoptychius* etc., Lammermuis-Hügel, Fifeshire-Sandstein.	*Coomhola grits*, *Yellow sandstone* etc., oberer *Old Red Sandstone* bei Cork mit Pflanzenresten, *Anodon* und Fischen etc.	*Verneuili*-Schiefer, *Clymenia*-Kalk u. Goniatitenkalk u. Schiefer (v. Buch), Cypridinenschiefer (Sandbgr.), Kramenzelschiefer (Dunker).	*Syst. Condrusien* (Dumont) *infér.*	Psammit von Condros, Schiefer von Famienne, Schichten v. Boulonnais.
Mittel-Devon oder mittler alter rother Sandstein.	Mortehoe, Woolacombe, Rockham- u. Lee-Schiefer. Infra-combe und Combe-Martin-Schiefer, Sandsteine u. Kalksteine. Die Hangman-Grits an der Basis.	Dartmouth-Schiefer, Dartington, Ogwell, Torquay, Newton, Plymouth-Kalksteine, Lummaton u. Ramsleigh etc.	Padstow, Looe grits (= Hangman-Schichten), Polperro.	*Old Red Sandstone* z. Th.	Caithness-Platten etc., Elgin- und Findhorn-Rivers mit *Asterolepis*, *Cheirolepis*, *Dipterus*, *Osteolepis*, *Coccosteus*, *Pterichthys* etc.	Die grosse Masse von versteinerungsfreien Grits und Sandsteinen von Dingle. Dingle-Schichten (Kerry) Basis nicht sichtbar.	Eifelkalk (Röm.), Agger- u. Lenneschiefer (Dunk.) = *Calceola*-Schiefer etc.	*Syst. Eifélien.*	Givet-Kalksteine, *Calceola*-Schiefer.
Unter-Devon oder Unterer alter rother Sandstein.	Heddon's-Mouth, Woodabay, Lee, Valley-of Rocks, Waatersmeet, Lynton u. Lynmouth-Schiefer etc. Rothe Grits u. Sandsteine des Foreland, Counteabury, Glenthorn etc. an der Basis.	Meadsfoot-Schiefer mit *Phyllolepis concentricus*, Yealmpton-Creek u. Black-Hill etc. Schiefer, Looe Island.	St. Veep, Polruan, Polperro u. Fowey grits u. Schiefer.	Unterer Theil der Hornsteine (*Cornstones*) etc., *Old Red Sandstone*.	Forfarshire-Platten etc. (Ross u. N.O.-Hochländer), mit *Onchus*, *Cephalaspis*, *Pteraspis* etc.	Glengariff-grits, Killarney, Dingle, ohne Versteinerungen.	Ardennenschiefer, Coblentz-Schiefer, Wissenbacher Schiefer, Spiriferen-Sandstein (Sandb.), Ältere rheinische Grauwacke (Röm.), *Syst. Coblentzien et Syst. Ahrien* (Dumont).	*Syst. Ahrien*, *Syst. Coblentzien.*	*Syst. Rhénan.*

GRUNER: über die fossile Flora des Steinkohlen-Bassins von Ahun (Creuse). (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. Sér., T. XXV, p. 391.) —

Das Kohlengebiet von Ahun an dem Ufer der Creuse zwischen Guéret und Aubusson erstreckt sich in der Richtung des Granitzuges, welcher das Thal begrenzt von NW. nach SO. und wird auf 13,650 M. Länge und 2000 bis 2500 M. Breite geschätzt. Unmittelbar auf dem Granit lagert ein 80 bis 100 M. mächtiges Conglomerat, über welchem 300—350 M. mächtig Sandsteine, Schieferthone und Steinkohlenlager als eigentliche Steinkohlenformation folgen, die wiederum von einem an 50 Meter mächtigen Conglomerate bedeckt werden.

Aus einer lehrreichen Parallele, welche von GRUNER zwischen den hier gefundenen Pflanzenresten und den von GEINITZ in Sachsen unterschiedenen 5 Zonen der Steinkohlen-Formation, gezogen wird, ergibt sich, dass die Steinkohlenformation von Ahun der fünften oder obersten Zone Sachsens, der Hauptzone der Farne entspricht. —

Wir begrüssen es jedesmal mit wahrer Freude, wenn von neuem der Maassstab gelegt wird an dieses Schema, in welches die Steinkohlenlager zweier Continente recht wohl zu passen scheinen, und wohl noch leichter eingereihet werden könnten, wenn man jene fünf Hauptzonen nur auf drei Zonen zurückführen will:

Steinkohlen-Formation.

I. Untere. — Zone der Lycopodiaceen.	1. Hauptzone der *Sagenaria Veltheimiana*.
II. Mittle. — Zone der Sigillarien.	2. Hauptzone der Sigillarien. 3. „ „ Calamiten.
III. Obere. — Zone der Farne.	4. „ „ Annularien. 5. „ „ Farne.

Bei dieser Gruppirung lässt sich als Fortsetzung der 2. Hauptzone die als 3. Hauptzone in Sachsen wohl unterscheidbare Zone der Calamiten auffassen, deren Ausbildung in manchen Gegenden durch die Entstehung porphyrischer Gesteine verhindert worden ist, während unsere 5. Hauptzone sich in ähnlicher Weise an die 4. Hauptzone anschliesst und nur den reinsten Typus der Farne-Zone vor Augen führt. H. B. G.

C. Paläontologie.

OSK. SCHUSTER: Die alten Heidenschanzen Deutschlands mit specieller Beschreibung des Oberlausitzer Schanzensystems. Dresden, *1869*. 8°. 138 S., 3 Taf. —

Die enge Verbindung, in welche in neuester Zeit die Paläontologie mit der Archäologie getreten ist, verpflichtet uns, hier einer Schrift zu gedenken

welche, als Frucht langjähriger, vorurtheilsfreier, gewissenhafter und sachkundiger Forschungen, vieles bisher noch in mystisches Dunkel Gehüllte klärt und eine grosse Reihe vereinzelter Beobachtungen zu einem von einander untrennbaren Ganzen verkettet.

Aus der vorhistorischen Zeit unseres Vaterlandes sind uns Denkmale überkommen, die noch heut zu Tage die Bewunderung eines Jeden erregen müssen, und die beweisen, dass die Urbewohner unserer Heimath ein starkes, willenskräftiges Volk gewesen sein müssen. Es sind diess alte, massenhaft angelegte Befestigungswerke, die umsomehr Zeugniss von dem kriegerischen Sinn der alten Germanen geben, als die Cultur von Jahrtausenden nicht im Stande war, sie von der Oberfläche der Erde zu vertilgen.

Fast in allen Gauen Deutschlands werden sie mit dem Namen „Schwedenschanzen, richtiger: Suevenschanzen" belegt, zuweilen nennt man sie auch Hunnen- oder Hussiten-Schanzen. Als Beispiele für die Form und Beschaffenheit solcher alten Schanzen sind vom Verfasser die Kuckauer oder Mariensterner Schanze, sowie ein schön erhaltener Doppelwall bei dem Dorfe Kupschin unweit Kloster Marienstern bei Camenz in der Oberlausitz und der Weissinger Langwall nebst Rundschanze genauer beschrieben und durch Abbildungen erläutert worden.

Je nach der Bodenbeschaffenheit des Landes sind die alten Heidenwälle Deutschlands entweder aus Erde oder aus lose über einander gehäuften Steinen erbauet, immer aber sind sie von runder Form, wenn es geschlossene Werke sind, oder sie laufen in geraden oder gebrochenen, langen Linien fort, wenn sie grössere Terrainstrecken decken sollen, so dass sie sich leicht von den alten Castellen der Römer, sowie späteren kriegerischen Vertheidigungsanlagen unterscheiden lassen.

Die Erdwälle zerfallen in Ring- oder Rundwälle und in Langwälle. Die ersteren sind entweder kreisrund, oval oder halbmondförmig. Ein künstlich aufgeworfener Erdwall von sehr verschiedener Höhe umschliesst einen Kessel, der gewöhnlich über dem Niveau des angrenzenden Terrains liegt; sein innerer Raum ist oft so bedeutend, dass er weit über 1000 Mann fasst, während bei anderen kaum 100 Mann darin Platz finden würden. Der Durchmesser variirt daher von einigen 20 bis zu mehreren Hundert Schritten. Die Abdachung nach Aussen ist 25 – 50°, nach innen theils steil, theils flach verlaufend. Bei einigen findet sich ein halbmondförmiger Vorwall, selten sind Wallgräben davor oder Bankets im Innern vorhanden, ebensowenig finden sich breite Fahrwege vor, sondern meist nur schmale Fusspfade, welche auf der von der Natur am meisten geschützten Seite, und gewöhnlich auf der rechten vom Vertheidiger aus in das Innere der Verschanzung führen. Die vollständig geschlossenen Ringwälle finden sich nur in ebenen, sumpfigen Gegenden. Häufiger als diese sind die halbmondförmigen Rundwälle, zu deren Anlage meist solche Puncte gewählt wurden, wo die Natur bereits eine oder mehrere Seiten entweder durch Wasser oder steile Hänge unzugänglich gemacht hatte. Diese Wälle schliessen dann einen Bergvorsprung oder ein Stück Land am Zusammenfluss zweier Gewässer gegen das angrenzende Land ab.

Die Langwälle finden sich besonders häufig in den flacheren Gegenden Deutschlands, vorzüglich in den Niederungen der Lausitzen, sowie der Oder- und Weichselgegenden. Oft sind sie mit Gräben davor, oft ohne diese zu finden, oft sind es einfache Wälle, oft wieder 2—3 unmittelbar hinter einander, was sich nach den Formen des Terrains, dem Laufe der Gewässer, der Beschaffenheit des Bodens u. s. w. richtet. Wo solche Langwälle, die man an vielen Orten auch Landwehren oder Landgräben nennt, wichtige Terrainpuncte überschreiten, namentlich an Defileen, finden sich gewöhnlich auch geschlossene Werke, an welche sich dieselben anlehnen.

Das zu den Erdwällen benutzte Material findet sich meist schichtenförmig über einander, häufig trifft man darin Asche und Holzkohle eingemengt, besonders aber bietet bei einigen der Boden des inneren Kessels ganze Lagen von Asche, Holzkohlen, verkohlter und auch noch wohlerhaltener Getreidearten, besonders Waizen, Korn, Erbsen, Linsen, Hirse u. s. w., ferner verkohlte Thierknochen, thönerne Gefässe, endlich Waffenüberreste aus der Stein- und Bronzezeit, und nur nahe an der Oberfläche hier und da eiserne und kupferne Geräthe. Diese Vorkommnisse beweisen nicht nur das hohe Alter dieser Schanzen, sondern auch, dass sie von den früheren Bewohnern des Landes nach einander zu verschiedenen Zwecken benutzt worden sind.

Die Steinwälle besitzen eine völlig unregelmässige Form, die sich lediglich nach dem Terrain richtet. Ihre Höhe beträgt bis zu 10′, ihre Breite bis 20′. Ein Bindemittel zwischen den Steinen fehlt gänzlich, ein Beweis für ihr hohes Alter. Die Steine sind dem angrenzenden Terrain entnommen, in der Niederlausitz haben zahlreiche erratische Blöcke ihre Erbauung gefördert. An mehreren solcher Steinwälle sind die Steine theilweise zusammen und aneinander geschmolzen, verschlackt und verglast, wie an den bekannten „verglasten Burgen Schottlands". Die zahlreichsten und bedeutendsten Steinwälle haben noch heute die Rheingegenden aufzuweisen, allbekannt aber ist ja die Teutoburg, eine Stunde SW. von Detmold. Auch fehlen sie nicht in Böhmen, im Thüringer Walde, im Harz und in einigen Gegenden Bayerns. Im Volksmunde heissen die Steinringe Hünenburgen oder Hünenringe, und man findet dieselben ausser Deutschland in Frankreich, Grossbritannien, Scandinavien und den russischen Ostseeprovinzen, also Ländern von ursprünglich germanischer oder doch keltischer Bevölkerung. Noch heute wollen manche Alterthumsforscher den kriegerischen Zweck dieser mächtigen Umwallungen abläugnen, indem sie dieselben als einfache Grenzmauern, wo sie sich als Langwälle hinziehen, ausgeben, oder als heidnische Opferplätze betrachten, alle sind aber darin einig, dass sie germanischen Ursprunges sind. Wahrscheinlich ist es, dass sie zunächst kriegerischen, dann aber auch religiösen oder politischen Zwecken gedient haben.

Der Verfasser untersucht dann die schwierige Frage, von wem und gegen wen sind die alten Heidenschanzen der Lausitz und Deutschlands überhaupt errichtet worden?

Naturgemäss führt er die Zeit der Erbauung jener Heidenschanzen auf mehrere Jahrhunderte vor Christus, in die Zeit der Bronze, zurück, da die Hauptfunde in den Schanzen selbst sowohl, wie namentlich in den dieselben

stets begleitenden Kegelgräbern Bronzegegenstände, thönerne Urnen mit Knochen und Asche, sowie Goldzierraten, aber niemals eiserne Geräthe und Silberzierrathen sind.

Indem er die Völker aufsucht, die innerhalb der bestimmten Zeiträume das östliche Deutschland bewohnten, gelangt er zu dem Schluss, dass weder den Slaven, noch den Kelten, sondern den Germanen, und unter diesen wieder den Sueven ihre Erbauung zugeschrieben werden müsse. Bei den Einwanderungen der Völkermassen von Asien her folgten den Kelten die Germanen und diesen die Slaven. Die Kelten haben hierbei den südlichen Weg, die Germanen den nördlichen Weg gewählt und beide müssen einander ziemlich rasch gefolgt sein, denn bereits im 5. und 4. Jahrhundert v. Chr. hatten die Germanen die keltischen Bewohner der Rheinlande von dort weiter nach Westen verdrängt.

Von den drei Möglichkeiten, ob diese Schanzen gegen Kelten, gegen Slaven oder gegen Germanen selbst gedient haben, hat die letztere die grösste Wahrscheinlichkeit für sich, und zwar müssen sie von Sueven gegen Sueven erbauet sein, indem letztere in dem langen Zeitraume der Völkerwanderung am längsten Ost- und Norddeutschland bewohnt haben.

Meisterhaft hat der Verfasser dieses alte grossartige Vertheidigungssystem in unserem jetzigen Norddeutschland, das er als Ober-Lausitzer Schanzen-System auf einer Übersichtskarte vor Augen führt, in seiner Schrift enthüllt, möge sich bald auch ein Rheinländer, überhaupt ein Westgermane, finden, der sein engeres Vaterland mit seinen altehrwürdigen Schanzen in ähnlicher Weise vor das Forum der Archäologen bringt!

Dr. O. Heer: über die neuesten Entdeckungen im hohen Norden. Zürich, *1869*. 8°. 28 S. —

Was im hohen Norden zu suchen und zu finden ist, und was nicht mehr zu suchen ist, nachdem jede Hoffnung verschwunden ist, jemals einen practikablen Seeweg durch das Polarmeer zu finden, ersieht man wiederum aus diesem am 28. Jan. *1869* auf dem Rathhause in Zürich gehaltenen Vortrage. Prof. Heer hat hier die Resultate zusammengestellt, die für die Kenntniss der fossilen Flora im hohen Norden durch die Whymper'sche Expedition nach Nord-Grönland im Sommer *1867* und die schwedische Nordpol-Expedition im Sommer *1868* gewonnen worden sind, an deren wissenschaftlicher Verwerthung er selbst einen so hervorragenden Antheil genommen hat (Jb. *1867*, 501) und noch fortwährend nimmt.

Die auf den Vorschlag von Rob. H. Scott, Director der meteorologischen Stationen in London, in das Leben gerufene Whymper'sche Expedition hatte die Untersuchung der hochnordischen untergegangenen Flora zum Zweck und sie hat unsere Kenntniss der alten Flora Grönlands um ein Wesentliches erweitert.

Die in naturwissenschaftlicher Beziehung höchst erfolgreiche schwedische Expedition des vorigen Jahres ist die vierte, welche binnen 11 Jahren von Schweden aus zu wissenschaftlichen Zwecken nach Spitzbergen unter-

nommen worden ist. Zu allen diesen für die Wissenschaft so wichtigen Unternehmungen der Schweden hat Prof. Lovén in Stockholm durch seine *1837* mit einem Wallrossfänger nach Spitzbergen unternommene Reise den ersten Anstoss gegeben. An allen späteren hat sich Prof. Nordenskiöld von Stockholm betheiliget und die letzte wurde seiner und Capitän Otter's Führung übergeben. Die Regierung stellte derselben ein eisernes Dampfschiff mit Bemannung und Vorräthen zur Verfügung, die Academie rüstete sie mit wissenschaftlichen Apparaten aus und nach einer Aufforderung des Grafen Ehrensvärd wurden in Gothenburg in wenigen Tagen von Privaten noch die nöthigen Geldmittel gezeichnet. Es fanden sich aber auch die geistigen Mittel, indem 8 Naturforscher ihre Theilnahme erklärten, von welchen Nordenskiöld, Malmgren und Fries schon vortreffliche Arbeiten über Spitzbergen veröffentlicht hatten. Diese Expedition, welche zu Schiffe abermals bis zu $81^1/_2{}^0$ n. Br. vorgedrungen ist, hat durch die reichen Sammlungen, welche sie heimbrachte, viel Grösseres geleistet und wird den Horizont unseres Wissens dadurch viel mehr erweitern, als wenn sie heimgekommen wäre mit der Nachricht, dass die Sophia an dem Punct der Erde gestanden habe, den man den Nordpol nennt. Sie wurde ohne grosses Geräusch in's Werk gesetzt und zeugt von der grossen Thätigkeit, aber auch von dem grossen Geschick und dem hohen wissenschaftlichen Verständniss, mit welchem alle Untersuchungen angestellt wurden.

Prof. Heer zeigt hier auf Grund von mehr als 2000 Resten vorweltlicher Pflanzen, welche ihm Nordenskiöld zur Untersuchung zugesandt hat, in welcher Weise sich die grossen Umwandlungen unseres Planeten in Spitzbergen manifestirt haben.

Über die deutsche Polarfahrt im vergangenen Jahre sind nur wenige wissenschaftliche Resultate veröffentlicht worden*; fossile Pflanzen wurden nicht gefunden. Zu grösseren Hoffnungen für die Gewinnung von wissenschaftlichen Resultaten berechtiget wohl die diessjährige deutsche Polarfahrt, nachdem ihr, wenn auch fast im letzten Augenblick vor ihrem Abgange, endlich auch ein tüchtiger Geologe in der Person von Dr. Gustav Laube aus Wien beigegeben worden ist.

W. H. Flower: über die Verwandtschaft und Eigenthümlichkeiten des ausgestorbenen australischen Beutelthieres, *Thylacoleo carnifex* Ow. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, V. XXIV, p. 307.) — Gegenüber Owen's Ansicht über die nahe Verwandtschaft von *Thylacoleo* aus tertiären Schichten Australiens mit fleischfressenden Beutelthieren, und mit dem kleinen, der Oolithformation Englands angehörenden *Plagiaulax*, welcher dem lebenden *Hypsiprymnus* nahe steht, wird im Einklange mit Falconer hier zu beweisen gesucht, dass *Thylacoleo* kein Fleischfresser gewesen sein könne. Abbildungen eines nach Exem-

* Eine mikroskopische Untersuchung von 39 durch Capitän Koldewey hierbei eingesammelten Grundproben ist von Ehrenberg ausgeführt worden. (Monatsb. d. K. Ac. d. Wiss. zu Berlin, 15. März *1869*, p. 253 u. f.

plaren im *British Museum*, und im *Museum of the College of Surgeons* restaurirten Schädels von *Thylacoleo* neben dem Schädel von *Hypsiprymnus* sind S 312 und 313 beigefügt.

O. C. Marsh: über *Equus parvulus*, ein neues fossiles Pferd aus der jüngeren Tertiärformation von Nebraska. (*The Amer. Journ.* Vol. XLVI, p. 374) —

Nach den vorhandenen Überresten, welche ein vollkommen ausgewachsenes Thier beurkunden, hat diese Art kaum mehr als 2 Fuss Höhe erreicht. Abgesehen von dem noch nicht bekannten Gebiss steht es dem lebenden Pferde nahe, weicht aber in seinem Huf davon ab. Es sind nunmehr in Nordamerika 17 Arten fossiler Pferde bekannt, während man noch bis vor kurzem anzunehmen pflegte, dass diesem Continente einheimische Pferde gänzlich fehlen.



Dresden, den 29. Juli. Gestern Abend verschied allhier nach längerem Leiden der Präsident der k. Leopoldino-Carolinischen Academie der Naturforscher und Ärzte, Ehrenpräsident des Landesmedicinal-Collegiums, Geheimerath Dr. Carl Gustav Carus, geb. d. 3. Jan. *1789* zu Leipzig. In dem Verewigten hat unsere Stadt den Träger eines ihrer berühmtesten Namen verloren. —

Wir beklagen ferner den am 1. August erfolgten Tod des Professor J. Beete Jukes in Dublin, welcher ausgezeichnete Geognost seit *1850* die geologische Landesuntersuchung von Irland dirigirte und allen seinen Freunden als unabhängiger Forscher in dankbarster Erinnerung bleiben wird.

Preisaufgabe

der fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft in Leipzig für das Jahr *1871* (vom Jahr *1868* wiederholt).

Da Thonsteine (oder Felsit-Tuffe) so häufig als die unmittelbaren Vorläufer von Porphyr- oder Melaphyr-Ablagerungen auftreten, dass eine gewisse Correlation zwischen den beiderlei Bildungen stattzufinden scheint, so stellt die Gesellschaft die Aufgabe: „dass an einigen ausgezeichneten Beispielen dieses Zusammenvorkommens eine genaue mineralogisch-chemische Untersuchung der unterliegenden Thonsteine sowohl, als auch der aufliegenden Porphyre oder Melaphyre durchgeführt werde, um nachzuweisen, ob und wie sich jene Correlation auch in der chemischen Zusammensetzung der beiderlei Gesteine zu erkennen gibt."

Von sächsischen Vorkommnissen würden die Thonsteine und Porphyre der Gegend von Chemnitz, sowie die Thonsteine, Melaphyre und Porphyre der Gegend von Niederplanitz und Neudörfel zu berücksichtigen sein. (Preis 60 Ducaten.)

Berichtigung.

In der Abhandlung von Dr. Cosmann im 5. Hefte lies
Seite 538 unten (8a : b : ∞c) statt (∞a : b : ∞c).

Über die

geologische Erforschung der central-amerikanischen Republiken Guatemala und Salvador

durch

A. Dollfuss und E. de Mont-Serrat

von

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. **Burkart.**

Im Besitz eines in Paris auf Befehl des Kaisers und unter Aufsicht des Ministers des öffentlichen Unterrichts gedruckten, schön ausgestatteten und reichlich mit Karten, Durchschnitten und bildlichen Darstellungen versehenen Werkes, welches den Titel führt:

Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale, ouvrage publié par ordre de S. M. l'empereur et par les soins du ministre de l'instruction publique — Géologie. — Voyage géologique dans les républiques de Guatemala et Salvador, par M. M. A. Dollfuss et E. de Mont-Serrat. *Paris. Imprimerie impériale, 1868.* 4°.

inzwischen auch bei Savy in Paris *1869* erschienen ist und durch die darin enthaltenen zahlreichen und lehrreichen Beobachtungen, namentlich im Gebiete der Geologie, eine besondere Aufmerksamkeit verdient, habe ich es mir zur Aufgabe gestellt, eine kurze Übersicht seines Inhaltes mitzutheilen, nachdem ich das Werk bereits in der allgemeinen Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn am 3. Mai d. J. vorgelegt und seinen Inhalt kurz besprochen hatte.

In der Vorrede zu dem Werke heben die Verfasser hervor, dass, nachdem sie im Laufe des Jahres *1864* als Geologen der

wissenschaftlichen Commission für Mexico in Paris erwählt, mehr als 18 Monate auf die Erforschung der inneren Gegenden des letztgenannten Landes verwendet und hier im Verlauf der Zeit mit der Zunahme ihrer Entfernung von der Hauptstadt die Lösung ihrer Aufgabe immer schwieriger geworden, sie sich entschlossen hätten, das ihnen noch übrig verbliebene Jahr ihres Auftrages auf die Erforschung der bis dahin beinahe noch unbekannten geologischen Verhältnisse von Central-Amerika zu verwenden.

In Ausführung dieses Entschlusses haben die Verfasser sodann, vom Hafen Union in der Fonseca-Bay ausgehend, die beiden Republiken Salvador und Guatemala und die Provinzen Vera Paz und los Altos, letztere nach mehreren Richtungen, auf einer Wegestrecke von 1500 Kilometer durchzogen, ihre Aufmerksamkeit Allem, was zur Erreichung ihres wissenschaftlichen Reisezweckes führen mochte, zuwendend.

Zunächst machen die Verfasser in dem Reiseberichte über den zurückgelegten Weg von Union über San Miguel, Salvador, Sonsonate nach Guatemala und Amatitlan, ferner über Tactic nach Coban in der Provinz Vera Paz und nach den Gruben von San Cristobal in der Provinz los Altos, sowie über ihren Rückweg über Zacapulas, Quezaltenango und Atitlan werthvolle Mittheilungen über den zurückgelegten Weg und die berührten Gegenden und Orte, sowie über deren Einwohner, Handel, Ackerbau u. s. w. Sie erwähnen dabei unter Anderem auch die besonders häufigen Erdbeben, denen das Thal von Salvador, von den Eingeborenen wegen des schwingenden Bodens Cuscatlan oder »Hängematte« genannt, unterworfen ist, sowie insbesondere das Erdbeben, welches die Stadt Salvador am 16. April *1854* zerstört hat, über welches sie einen officiellen Bericht der Regierung vom 2. Mai *1854* mittheilten. Dem deutschen Leser ist jenes Erdbeben aber bereits durch eine gelungene Schilderung desselben von Moritz Wagner *, der an jenem denkwürdigen Tage selbst in Salvador anwesend war, und dieser Bericht durch eine ältere Mittheilung in der Zeitschrift »das Ausland« ** bekannt.

* Carl Scherzer, Wanderungen durch die mittel-amerikanischen Freistaaten, *1857*, S. 433.

** Das Ausland, Jahrg. *1857*, S. 53 u. f.

Gewichtiger sind die in dem Werke enthaltenen Angaben aus dem Gebiete der Geographie, Klimatologie und Meteorologie des Landes. Sie enthalten eine Übersicht der Gestalt Central-Amerika's, insbesondere aber der beiden Republiken Salvador und Guatemala, indem die geographischen Ortsbestimmungen mehrerer Puncte an der pacifischen Küste beider durch die Marine-Officiere der Vereinigten Staaten, Englands und Frankreichs, sodann der Hauptstadt Guatemala (14°36′ n. Br. und 92°44′39″ w. L. v. Paris), der Vulcane: Pacaya (14°21′0″ n. Br., 92°15′4″ w. L.), de Agua (14°25′31″ n. Br., 92°59′19″ w. L.) und de Fuego (14°26′30″ n. Br., 93°6′19″ w. L.) durch die Arbeiten des Observatoriums in Guatemala, und weiterer 94 Hauptpuncte in der gleichnamigen Republik aufgeführt werden. Diesen Ortsbestimmungen schliesst sich eine Schilderung der Reliefverhältnisse des Landes an. Die das Land in seiner ganzen Ausdehnung durchziehende Central-Gebirgskette läuft im Allgemeinen der Küste der Südsee parallel, nähert sich ihr aber etwas gegen Norden, indem sie aus O. 20° S. in W. 20° N. gerichtet und ihre höchsten Gipfel unter dem Parallel von San Miguel etwa 120 Kilometer, etwas nördlich von Totonikapam aber nur 80 Kilom. von der Küste entfernt sind. Der Gebirgszug von Nicaragua ist bei den Quellen des Rio Ulua von jenem von Honduras durch eine Gebirgseinsenkung von kaum 1000 Meter Meereshöhe getrennt; sein Kamm erhebt sich in Honduras aber bald wieder zu 1500 und 2000 Meter, folgt der Grenze zwischen Honduras und Salvador, wo sich die Gebirgsstränge von Juan, Opalaca, Pacaya und Merendon darauf erheben, und bildet bei Guatemala auf der Wasserscheide eine Hochebene von 1500 Mtr. mittlerer Meereshöhe, welche im Westen von hohen Gebirgen begrenzt ist, die in dem Gebirgspass von Barsenas 2178 Mtr. und in der Cordillere von Mixco 2161 Mtr. Meereshöhe erreichen. Gegen Norden steigt das Gebirge allmählich an, in seinen Gipfeln bis zu 3500 Mtr., in seinen Pässen bis zu 2854 Mtr., und bildet da, wo einzelne Gebirgsstränge sich abzweigen, kleine Hochebenen, welche in ihren Charakteren an das Tafelland von Mexico erinnern. Auf dem atlantischen Gebirgsabhange treten mehrere, durch tiefe Thäler von einander getrennte parallele Gebirgsrücken auf, deren Gewässer oft auf eine lange Strecke der Richtung dieser Längen-

thäler folgen, dann aber plötzlich ihren Lauf verändern und, um das Meer zu erreichen, sich einen Weg durch das Gebirge erzwingen. Diess ist freilich nicht ohne Ausnahme, doch hat man auf dem Wege gegen Norden viele Gebirgsrücken und die dazwischen gelegenen Thäler zu überschreiten und findet auch in Vera Paz und los Altos ein System von Gebirgsrücken, deren Streichen sich jenem der Haupt-Gebirgskette sehr nähert. Auf dem entgegengesetzten, der Küste weit näher gelegenen, pacifischen Abhange sind die ursprünglichen Reliefverhältnisse durch eine Reihe hoher Vulcane modificirt worden, welche auf einer in W. 30° N. streichenden, die Achse der Cordillere unter einem Winkel von 10° schneidenden Linie gelegen sind, und durch Erhebung der Felsgebilde eine fortlaufende Gebirgsfalte hervorgebracht haben. Durch letztere haben sich in Salvador, in einem Abstande von ungefähr 40 Kilometer von der Küste, eine Reihe kleiner Plateau's, weiter im Norden aber ein flaches, von zwei sanft geneigten Ebenen begrenztes Hochthal gebildet, welches der Rio Lempa, nachdem er seinen anfangs südlichen Lauf in einen östlichen verwandelt hat, auf eine Strecke von 180 Kilom. durchfliesst, bis er bei la Barca die Gebirgsfalte durchbricht, um wieder in südlicher Richtung der Südsee zuzueilen. In Guatemala treten die Vulcane jedoch in mehr isolirter Lage, ohne orographische Verbindung unter einander, auf und sind zum Theil dem oberen Abhange der Cordillere aufgesetzt, so dass ihr Fuss auf der Nordseite sich in etwa 1500 Mtr. Meereshöhe demselben anschliesst, auf der Südseite aber in der kaum noch 300 Mtr. hohen Küstenebene sich verläuft und die Gewässer daher ihren ursprünglichen, unmittelbaren Abfluss nach der Südsee beibehalten haben. Weiter westlich gehören die Vulcane von Quezaltenango, noch mehr aber jene von Tajomulco und Tacana gewissermassen schon dem Kamme des Gebirges an und reichen mit ihrem Fusse in die Hochebene desselben.

Aus ihren zahlreichen hypsometrischen Messungen haben die Verfasser die Meereshöhe von 180 verschiedenen Stationen berechnet, in einer Übersicht zusammengestellt und eine Beurtheilung der Vertheilung und des Laufes der Gewässer in den beiden Republiken darauf gestützt. Sie ziehen hiernach die Wasserscheide zwischen beiden Meeren von dem Scheitel der Totoni-

kapam überragenden Gebirge an Tecpan Guatemala vorbei, durch die, die Hauptstadt umgebende Hochebene über den Scheitel der Gebirge von Jalapa und Alotepec nach Honduras und nehmen auf dem atlantischen Gebirgsabhange eine secundäre Wasserscheide zwischen dem mexicanischen Meerbusen und dem Golfe von Honduras an, indem die beiden Hauptflüsse dieses Abhanges, der Motagua und der Polochic dem letzteren, die Flüsse Chisoy und la Pasion, welche vereint den Usumacinto bilden, aber dem ersteren zufallen. Eine solche secundäre Theilung der Gewässer findet auf dem der Südsee zugewendeten Gebirgsabhange nicht statt, wenn man den Scheitel des schon oben erwähnten, die Gewässer des Rio Lempa auf eine grosse Entfernung von seinem ursprünglichen Laufe ablenkenden Gebirgsrückens nicht etwa als eine solche betrachten will. Es würde zu weit führen, hier auf die Betrachtung einzugehen, welcher die Reisenden den Lauf der verschiedenen einzelnen Flüsse unterwerfen, und es möge daher hier nur die Bemerkung eine Stelle finden, dass diese Betrachtung sich vorzugsweise auf die Flüsse des pacifischen Abhanges erstreckt, unter denen der Rio Lempa, welcher unter 13°12′30″ n. Br. und 91°1′ w. L. in das Meer sich ergiesst, der bedeutendste ist.

Unter den vielen Landseen Central-Amerika's finden sich auch mehrere Kraterseen. Letztere sind im Allgemeinen nur sehr klein, aber sehr tief, doch ist der häufigen Sage im Munde des Volkes, dass ihre Tiefe unergründlich sei, kein Glauben zu schenken. Dahin gehören in Salvador die auf hohen Berggipfeln gelegenen Kraterseen Tecapan und Salvador und der an 100 Mtr. tief unter dem Niveau der umgebenden Fläche in einem steilen Kessel gelegene See la Hoya de Cuscatlan, vielleicht auch der See von Cuatepec bei Izalco, in Guatemala aber der See Caldera in einem alten Krater am Fuss des Pacaya, und der jetzt abgeflossene See des Vulcanes de Agua. Zu den gewöhnlichen Seen rechnen die Verfasser in Salvador, ausser den kleinen Seen von Camolotal und Zapotitlan, die Seen von Ilopango und Guija, in Guatemala den wenig gekannten See von Ayarces, die grosse Wassermasse von Peten, die kleinen Seen von Uria bei Antigua und Cristobal bei Coban, sowie die beiden merkwürdigen Seen von Atitlan und Amatitlan. Letzterer, in 1185 Mtr. Meereshöhe, ist 15 bis 16 Kilometer lang und 2 bis 6 Kilom breit,

erhält seine Wasser von dem Rio Villalobos und ergiesst sich durch den Rio Michatoya in die Südsee. Es ist wahrscheinlich, dass früher der Villalobos sich unmittelbar in die Südsee ergoss, durch die Thätigkeit der Vulcane Pacaya und Agua aber seine Gewässer abgedämmt wurden, bis sie sich einen Abfluss durch die enge Thalschlucht des Michatoya erzwangen. Der See Atitlan liegt in 1558 Mtr. Meereshöhe, ist etwa 20 Kilometer lang, 15 Kilom. breit, von unbekannter Tiefe und durch die Rios Iboy und Panajachel gespeist, welche früher den unmittelbar in das Meer sich ergiessenden Flüsschen Sta. Cruz und Sta. Barbara zufielen, bis die Erhebungen der Vulcane San Pedro und Atitlan diesen Zufluss abgeschnitten haben. Diesem See fallen viele Bäche zu; er hat aber keinen sichtbaren Abfluss, so dass sein constantes Niveau wahrscheinlich dadurch erhalten wird, dass seine Gewässer die weit umher verbreiteten Ablagerungen von Vulcanauswürflingen durchsickern und die vielen südlich vom See gelegenen Bäche speisen.

Das Klima veranlasst in beiden Republiken, ebenso wie in Mexico eine Theilung des Landes, je nach seiner verschiedenen Meereshöhe, in drei Zonen: die heisse, gemässigte und kalte (*tierras calientes, templadas* und *frias*), doch sind die Grenzen der diese Theilung bedingenden Meereshöhen nicht mit Sicherheit anzugeben, und mehr durch den Anbau und das Auftreten der verschiedenen, durch das Klima bedingten Pflanzen bestimmt. Hinsichtlich des Charakters dieser drei Zonen und der einer jeden derselben eigenthümlichen Vegetation gibt das Werk schätzenswerthe Aufschlüsse, von denen hier aber nur einige kurze Andeutungen gegeben werden können. Die vorwiegend grössere Ausdehnung der gemässigten Zone gibt dem Lande einen höheren Werth. Fast alle Vulcane Central-Amerika's sind nicht hoch genug, um selbst auch nur die Grenze des Baumwuchses aufzuweisen; sie zeigt sich zwar auf dem 3572 Mtr. hohen Vulcan Atitlan, aber nur wegen der ungünstigen Bodenbeschaffenheit des höheren Gipfels, da an dem 3753 Mtr. hohen Vulcan de Agua die Nadelhölzer noch auf dem Gipfel erscheinen, an dem 4150 Mtr. hohen Vulcan von Acatenango aber nur bis 100 Mtr. unter demselben reichen, welches auch mit diesen Grenzen an den hohen Berggipfeln von Mexico übereinstimmt. Über die Grenze der

Gräser lässt sich für den berührten Bereich gar nichts anführen, da diese in Mexico in 4200 Mtr., die Schneegrenze dort in 4400 bis 4500 Mtr. liegt und in Central-Amerika wohl noch etwas höher gelegen sein dürfte, hier aber die Gebirge die letztgedachte Meereshöhe gar nicht erreichen. Das schönste Bild der verschiedenen geographischen Vegetations-Zonen, über welches die Verfasser sich an einer anderen Stelle näher äussern, bietet der mit seinem Fusse bis tief in die Ebene der Südseeküste hinabreichende Vulcan de Agua dar.

Über die Meteorologie des Landes theilen die Reisenden ausser ihren eigenen, durch den kurzen Aufenthalt beschränkten Wahrnehmungen eine reiche Anzahl fremder Beobachtungen mit. Das mit guten Instrumenten versehene Observatorium des Jesuiten-Colegio Tridentino in Guatemala, dem der J. P. Cornette, ein geborener Franzose, längere Zeit vorgestanden, hat den Reisenden seine auf eine längere Dauer sich erstreckenden, einschlägigen Beobachtungen zur Vervollständigung der eigenen zur Verfügung gestellt und sie dadurch in den Stand gesetzt, über den Verlauf, die Dauer u. s. w. der jenen Gegenden eigenthümlichen beiden Jahreszeiten, der Regen- und der Trockenzeit, in den drei Höhenzonen — der heissen, gemässigten und kalten — über den Wechsel und die Grenzen der Temperatur an den einzelnen Orten dieser Höhenzonen, die Feuchtigkeit der Luft, die Regenmenge, die Witterungs-Verhältnisse, die Schwankungen des Barometers an verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, die electrischen Erscheinungen und die Oscillationen der Magnetnadel, sehr schätzenswerthe Beobachtungen mitzutheilen.

Zur Geologie des bereisten Landes sich wendend, vermissen die Herren Dollfus und Mont-Serrat solche Vorgänger auf dem Gebiete dieser Wissenschaft, welche sich eingehend mit der geologischen Untersuchung Central-Amerika's beschäftigt haben. Es geht daraus sowohl, als auch aus der am Schlusse des Werkes enthaltenen Angabe der benutzten Literatur hervor, dass ihnen die Arbeiten deutscher Reisenden über jene Länder, als Moritz Wagner, von Frantzius und von Seebach unbekannt geblieben sind, welches aber weniger auffallend erscheint, wenn man berücksichtigt, dass dieselben, ausser einigen allgemeineren Mittheilungen in Scherzer's »Wanderungen durch die Mittelamerikanischen Frei-

staaten, Braunschweig *1857*«, in dessen »Skizzenbuch, Leipzig *1864*« und in WAGNER's und SCHERZER's, „die Republik Costa Rica, Leipzig *1857*«, nur in einigen kürzeren Darstellungen einzelner Gegenstände in verschiedenen Zeitschriften erschienen sind. Die Herren DOLLFUS und MONT-SERRAT theilen zunächst ihre geologischen Beobachtungen der Reihenfolge nach mit, wie sie solche auf dem zurückgelegten Wege angestellt haben und geben hierbei, namentlich über die Natur und Beschaffenheit der Gesteine, welche sie beschreiben, beachtenswerthe Aufschlüsse, von denen Einzelnes im Nachfolgenden berührt werden wird.

Sie nehmen drei Hauptgebirgs-Erhebungen an, denen Central-Amerika im Wesentlichen seine Gestalt verdankt. Im Innern des Continents, doch näher am Stillen als am Atlantischen Meere, zeigt sich eine in ihrer grössten Ausdehnung mit der Längenerstreckung des Landes zusammenfallende Zone von Eruptivgesteinen, welche den Scheitel der Cordillere oder der Sierra madre und die grössten, auf demselben sich erhebenden Höhen, sowie auch die Wasserscheide zwischen beiden Meeren bilden. Diese Eruptiv-Gesteine bestehen vorwiegend aus Felsarten, welche die Reisenden als Trachyt-Porphyre *(porphyres trachytiques)* bezeichnen und von mehreren ansehnlichen Granitmassen begleitet sind, deren Zusammenhang unter einander, bei der unvollständigen Kenntniss des Landes aber nicht näher nachgewiesen ist. Daran schliesst sich auf dem atlantischen Abhange eine mächtige Schichtenfolge verschiedener Sediment-Gesteine, welche an einigen Puncten auch selbst zwischen den Graniten und Porphyren auftreten und mehrere Parallelketten des Gebirges bilden. Die Erhebung des Granites (*soulevement granitique*), bei welcher eine, vielleicht auch mehrere parallele Gebirgsketten gebildet und gewisse metamorphische oder sedimentäre Gesteinsschichten mit gehoben worden sind, charakterisirt sich als die älteste, während jene der Trachtporphyre, welche jedoch vorzugsweise die Gestalt des Continentes bedingt hat, als die ihr nachfolgende zu bezeichnen ist, weil die Trachytporphyre die Granite und die ihm aufliegenden Sediment-Gesteine durchbrochen haben, wie aus dem zerstreuten Vorkommen der einzelnen Partien von Granit zu beiden Seiten der Trachyt-Porphyr-Gebirge und dem Vorkommen der älteren Sediment-Gesteine zwischen letzterem und den Granit-

Gebirgen hervorgeht. Ob noch andere Gebirgs-Erhebungen in Central-Amerika zwischen den beiden angegebenen vorgekommen, aber ihrer Beobachtung entgangen sind, lassen die Verfasser dahingestellt sein. Eine dritte, aber jüngere Erhebung hat auf der Hauptachse der Vulcane stattgefunden, welche sich zum Theil durch allgemeine Bodenerhebungen und Störungen, häufiger aber durch das Auftreten riesiger Kegelberge und durch mächtige Ablagerungen von Aschen, Lapilli und Bimsstein zu erkennen gibt. Dieselbe hat sich nur auf einer der westlichen Seiten der Trachyt-Porphyr-Zone bemerklich gemacht.

Ihre Ansicht über die geologische Zeit und die Richtung dieser verschiedenen Erhebungen und über die dadurch bewirkte Veränderung in der Gestalt des Landes näher entwickelnd, gehen die Verfasser zu einer Übersicht der dadurch der Beobachtung blossgelegten Gesteinsbildungen Central-Amerika's, welche sie wahrzunehmen Gelegenheit hatten, über. Dieses sind die Folgenden:

1. Eruptiv-Gesteine: Granit; Trachyt-Porphyr (*porphyres trachytiques*) und verschiedene andere Porphyre; Basalte und vulcanische Laven.
2. Sediment-Gesteine: Glimmerschiefer; Talk- und Chloritschiefer; cambrische und silurische Gesteine; Conglomerate (*poudingues*), Sandsteine und Schiefer von Sta. Rosa; Juraschiefer und Kalkstein.
3. Oberflächen-Ablagerungen (*depôts superficiels*) theils vulcanischer Bildung, aus Asche, Lapilli, Conglomeraten und Bimssteintuff bestehend, theils wässeriger Niederschläge von gelben Thonen.

Eine schöne geognostische Karte und mehrere Durchschnitte, zum Theil von Meer zu Meer reichend, erläutern, unter Angabe der Meereshöhen in den letzteren, die Verbreitung und die Lagerungs-Verhältnisse der verschiedenen Gebirgs-Formationen und geben ein günstiges Zeugniss von der angestrengten Thätigkeit und der reichen Sammlung sehr schätzbaren wissenschaftlichen Materials der beiden Reisenden.

Den Graniten schliessen sich auf dem sanft abgedachten atlantischen Abhange der Cordillere von Guatemala Sediment-Gesteine in auffallend weiter Verbreitung an, während auf dem

entgegengesetzten, steilen pacifischen Abhange über Tage sich meist nur Oberflächen-Ablagerungen zeigen, welche von zahlreichen, riesenhaften Vulcankegeln überragt werden.

Die mit Ausnahme der Umgebung von Zacapa in dem untersuchten Gebiete nur in kleineren Partien auftretenden Granite sind sich in ihrem Verhalten, in ihrem Bestande aus Quarz, einer Feldspath-Species und Glimmer, und in ihrem meist groben Korne fast überall gleich, und dürften nur einer Bildungs-Epoche und zwar dem ältesten Durchbruch angehören, wenn nicht etwa der Granit von Zacapulas als eine Ausnahme davon zu betrachten sein möchte, da dort auch ein feinkörniger, verschieden gefärbter und zwei Feldspath-Species enthaltender Granit zugleich mit ersterem auftritt. Bemerkenswerth sind wegen ihres Auftretens auf dem pacifischen Abhange auch die Granite, welche am Fusse der Cordillere, südlich vom Atitlan-See, zwischen San Augustin und den Ranchos de Liboya vorkommen, bis tief in die Küstenebene reichen und in Gneiss übergehen.

Die Trachyt-Porphyre sind, wie besonders hervorgehoben wird, im Vergleich mit charakteristischen Porphyren und Trachyten weder das Eine, noch das Andere, zeigen aber stets bestimmte Kennzeichen einerseits der Porphyre, andererseits der Trachyte, und sind gewissermassen als Übergänge dieser beiden Felsarten in einander zu betrachten. Die Erhebung der Trachyt-Porphyre ist vollkommen verschieden von jener der Vulcane, viel älter als diese und durch kein äusseres Kennzeichen mit der Erhebung der letzteren verbunden.

Die Quarzporphyre von Chiquin und die Hornblende-Porphyre von las Minas, zwischen San Jose und dem Rio grande, sind wesentlich verschieden von den Trachyt-Porphyren und charakterisiren sich als wirkliche Porphyre. Die Quarzporphyre haben in mächtigen Massen die Schichten des Glimmerschiefers durchbrochen und in ihrer Lagerung gestört, während die Hornblende-Porphyre in Gestalt eines Gesteinsganges (*dyke*) in die gestörten Schichten des Glimmerschiefers eingedrungen sind. Das häufig von mächtigen Thonablagerungen bedeckte und nur in den Thaleinschnitten entblösste Gestein des Plateau's von Sta. Cruz del Quiche (2018 Mtr.), welches aus einem Feldspathteige mit eingemengten kleinen Feldspath-Krystallen und vielen schwarzen

Flecken, wahrscheinlich Hornblende, besteht, scheint nicht den eigentlichen Porphyren anzugehören, da die Reisenden solches ausdrücklich unter den Fundpuncten der Trachyt-Porphyre aufführen.

Eigentliche Basalte sind nur an zwei Puncten, auf den Inseln und an der Westküste der Fonseca-Bay, sowie zwischen los Esclavos und dem Amatitlan-See in grösserer Ausdehnung beobachtet worden und dürften als das älteste Erzeugniss der Vulcan-Erhebung zu betrachten sein. Bei Cojutepec in Salvador tritt eine dritte, aber nur wenig ausgebreitete Basaltmasse auf, über welcher sich der bei diesem Orte gelegene, erloschene Vulcan erhebt.

Laven und vulcanische Schlacken zeigen sich an vielen Puncten, doch vergleichsweise nur in verhältnissmässig kleiner Verbreitung, welches vorzugsweise von eigentlichen Lavaströmen gilt, indem den Vulcanen Central-Amerika's bei ihren jüngeren Ausbrüchen nur selten flüssige Laven entströmt, sondern meist nur gas-, sand- und aschenförmige, sowie bimssteinartige Producte entstiegen sind, welche die älteren Lavaströme häufig überdeckt haben.

Auf dem Granite Central-Amerika's ruhen meist Schichten von Glimmerschiefer, der dem Granite eng verbunden ist, indem die Gebirgsmassen beider von denselben Quarzgängen durchsetzt werden und auch, namentlich bei Zacapulas, ein unmerklicher Übergang aus dem Glimmerschiefer durch Gneiss in den Granit wahrzunehmen ist. Talk- oder Chloritschiefer, cambrische oder silurische Gesteine, bedecken den an vielen Puncten mächtig entwickelten, meist auf dem nördlichen Abhange der Granitgebirge auftretenden und in seinem Schichtenbau vielfach gestörten Glimmerschiefer. Auf dem Wege von Guatemala nach Coban tritt zwischen Chinautla und San Antonio Granit zu Tage, der bis in die Nähe von San Rafael sich erstreckt und bei der Hacienda Carrizal durch eine 10 Mtr. mächtige Lagerstätte einer aus einem Feldspathteige mit kleinen Augit-Krystallen bestehenden Felsart von dem darauf ruhenden Glimmerschiefer getrennt wird. Letzterer wird zwar bei Chiquin plötzlich von einer aus Quarzporphyr bestehenden, mächtigen Gebirgsmasse durchbrochen und bei Minas von mächtigen Thonablagerungen überdeckt, ist aber weiter

nördlich in dem Gebirge von Chinacus, wo er eine Meereshöhe von 1632 Mtr. erreicht, wieder sehr entwickelt, geht bei San Bernardo in Gneiss über und wird östlich von Salama, unfern Tocoy, durch grünlichen Talkschiefer verdrängt, während ihm nördlich von Salama an der cuesta de Kachil Grauwacke und Thonschiefer aufgelagert sind, welche sich auch weiter nach dem Thale von Sta. Rosa hin erstrecken. Auf letztere folgt bei dem Dorfe Sta. Rosa eine kaum 10 Mtr. mächtige Kalksteinbank und derselben aufgelagert eine nicht weit verbreitete Gesteins-Formation von Conglomerat, gelbem Sandstein und rothen Schiefern, welche sich auch am rechten Ufer des Rio Chisoy, in der Provinz los Altos, bei Chicaman und Zacapulas, findet. Versteinerungen, welche zur Bestimmung des Alters dieser Formation dienen könnten, sind nicht aufgefunden worden, doch halten die Verfasser, mit Rücksicht auf die Zusammensetzung des kaum einige hundert Meter mächtigen Vorkommens derselben bei Sta. Rosa, wo eine Gruppe von Kalkstein-, Conglomerat-, gelbem Sandstein- und rothen Schieferschichten auftritt, es für wahrscheinlich, dass diese Schichten dem Trias-System angehören.

Die nördlich von Sta. Rosa bei Patal auf den Schichten dieser Formation in einer mächtig entwickelten Schichtenfolge ruhenden Kalksteine und Schiefer sind zwar häufig, namentlich bei Sta. Cruz und San Cristobal, durch mächtige Ablagerungen von gelbem Thone überdeckt, aber doch weit verbreitet, indem sie sich bei Coban, San Cristobal (wo silberhaltiger Bleiglanz darin vorkommt), am Rio Chisoy, bei San Miguel, Uspatam, Guatemala, el Chato, Pontesuela, Guastatoya u. s. w. zeigen. Sie dürften nach ihren Lagerungs-Verhältnissen und den wenigen darin aufgefundenen organischen Resten dem Jura-System angehören.

Die Oberflächen-Ablagerungen *(depôts superficiels)*, Erzeugnisse aus der Periode der vulcanischen Thätigkeit in Central-Amerika, zum Theil im Wasser abgesetzt, nehmen fast den ganzen pacifischen Abhang des Gebirges ein. Schichten von vulcanischem Sande, Asche und Lapilli, wechsellagernd unter sich und mit Bimssteintuff oder mit letzterem und gelbem Thon, theils auch über letzterem ausgebreitet, zeigen sich an zahlreichen Stellen. Mit denselben kommen aber auch Trachyt-Conglomerate vor, welche sich an die Trachyt-Porphyre anschliessen, doch vor-

zugsweise nur auf dem pacifischen Abhange auftreten und sich anscheinend schon bei dem ersten Hervortreten der Vulcane, vielleicht schon sogar noch vor der ersten Thätigkeit derselben, gebildet haben, indem deren Schichten an dem Fusse vieler Vulcankegel in die Höhe gerichtet worden sind. Diese Conglomerate sind besonders entwickelt in Guatemala, wo sie am Fusse der höchsten Vulcane in einem breiteren oder schmäleren Streifen, oft von grosser Mächtigkeit, auftreten, bestehen überall aus abgerundeten Stücken von Trachyt-Porphyr, häufig von Kopfgrösse, jedoch in den oberen Schichten stets in Grösse abnehmend, welche bisweilen mit Bimsstein vergesellschaftet und durch eine erdig thonige Bindemasse verkittet sind. Die Conglomerate werden stets von Bimssteintuff überlagert, dem bisweilen vulcanischer Sand und Lapilli eingelagert, aber fast überall aufgelagert sind. Der Bimssteintuff tritt in sehr mächtigen Ablagerungen auf, welche in nicht sehr deutlich ausgesprochene Schichten getheilt sind, und umschliesst fossile Reste des *Mastodon angustidens* und des *Elephas colombi*. Über diese Ablagerungen ist häufig eine mehr oder minder mächtige Masse von gelbem oder röthlichem Thone ausgebreitet, welche auf beiden Abhängen der Cordillere in weiter Verbreitung sich findet und zu den jüngsten Bildungen Central-Amerika's gehört, deren Entstehung aber, insbesondere bei der weiten Verbreitung dieses Thones in den verschiedensten Meereshöhen auf dem steilen pacifischen Abhange der Cordillere, schwer zu erklären ist.

Bei der nun folgenden Mittheilung ihrer Beobachtungen über die Vulcane Central-Amerika's haben die Verfasser mit glücklichem Erfolge versucht, eine getreue Schilderung des grossartigen Bildes zu geben, welches von der Südsee aus betrachtet, die lange Reihe schlank und kühn geformter, aus tropischer Vegetation und grünenden Laub- und Nadelholz-Waldungen, zum Theil mit kahlem und einer steten Rauchsäule gekröntem Gipfel, bis in die Wolken reichender Kegelberge der zum Theil noch thätigen Vulcane darbieten. Sie glauben in der Grossartigkeit dieses Bildes und der daran sich knüpfenden mannichfaltigen Erscheinungen den Grund zu erblicken, wesshalb die Aufmerksamkeit der meisten Reisenden in jenen Gegenden sich bisher vorzugsweise den Vulcanen zugewendet hat, die sonstige geologische Beschaffenheit

des Landes aber von einer eingehenden Untersuchung fast ganz ausgeschlossen geblieben ist. Doch wenden wir uns zu den Beobachtungen der beiden Reisenden.

Die Vulcane Central-Amerika's liegen zwischen den Parallelen von 8°50′ und 16°10′ n. Br. * auf einer durch die sämmtlichen Republiken dieses Gebietes, von Chiriqui bis nach Soconusco, sich erstreckenden Linie vertheilt, welche vom Vulcane Chiriqui, dem südlichsten Vulcane Central-Amerika's, bis zum Coseguina in der Fonseca-Bay, aus SO. in NW. gerichtet, hier aber in einem stumpfen Winkel gebrochen ist und sich dann aus O. 30° S. in W. 30° N. weiter forterstreckt, aber auch die Hauptachse der Cordillere schneidet, wie schon weiter oben erwähnt wurde, indem die südlichsten Vulcane sich auf dem atlantischen Gebirgsabhange erheben, weiter in N. auf dem Scheitel liegen und dann auf dem entgegengesetzten Abhange sich bis zur Fonseca-Bay herunterziehen, um von hier aus auf dem atlantischen Abhange allmählich bis zum Kamme des Gebirges wieder aufzusteigen. Ein Theil dieser Vulcane besteht aus dichten, massigen, von Laven wesentlich verschiedenen, und von solchen nur in Gesteinsgängen (*dykes*) durchsetzten Felsarten (Trachyt-Porphyren, Andesiten), welche durch vulcanische Thätigkeit durchbrochen und vielfach umgeändert, während andere dieser Feuerberge aus gleichförmig übereinander gelagerten Lavabänken aufgebaut worden sind. Viele der Vulcane charakterisiren sich mehr durch gasförmige Exhalationen und durch aschen- und schlackenförmige Auswürflinge, als durch Lavaergüsse, und mehrere derselben haben bei ihren älteren Eruptionen aussergewöhnlich grosse Massen von Bimsstein ausgestossen.

Die südlich von der Fonseca-Bay gelegenen Vulcane haben die französischen Reisenden nicht besucht, sondern sich nur mit denjenigen beschäftigt, die sich von dort gegen NW. durch Salvador und Guatemala forterstrecken. Erstere schildern sie nur nach den Mittheilungen früherer Reisenden, ohne aber von den Arbeiten deutscher Geologen, welche jene Gegenden vor ihnen besucht, Kenntniss genommen zu haben. Dagegen haben sie die

* Nach Moritz Wagner liegt der südlichste dieser Vulcane, der Chiriqui, in 8°48′ n. Br. und 42°30′ w. L. v. Greenw. Vergl. Petermann's geographische Mittheilungen, Jahrg. 1862, S. 412.

thätigen und viele der bemerkenswerthen erloschenen Vulcane in Salvador und Guatemala erstiegen, ihren Bau, ihre geologischen Verhältnisse und ihre Fumarolen untersucht, ihre Meereshöhen ermittelt, ihre Kratere gezeichnet und die sie bildenden Gesteine gesammelt. Ihre Untersuchung im Süden beginnend, haben sie auf den meisten Inseln der Fonseca-Bay, die sich in anscheinend früher kegelförmigen Massen aus dem Meere erheben, theils wirklichen Basalt, theils vulcanische Felsarten beobachtet. Die vulcanische Beschaffenheit dieser Eilande tritt namentlich bei der Insel el Tigre hervor, welche am Strande einen ungeheuren, bis in das Meer reichenden Lavastrom darbietet. Derselbe besteht aus mehreren über einander ruhenden Bänken eines vollkommen schwarzen, sehr dichten, an der Oberfläche aber sehr schlackigen Gesteins. Im Innern der kreisförmigen Insel erhebt sich ein deutlicher Kegelberg mit flachem Scheitel, ein alter Vulcan, der aber nur einige undeutliche Reste eines Kraters auf seinem Abhange zeigt; zahlreiche Blöcke, theils von blasigem Basalt *(trapps basaltiques)*, theils von stark verändertem Trachyt-Porphyr *(trachytes porphyriques)*, finden sich auf der Insel umher verbreitet.

Der Insel el Tigre gegenüber erhebt sich auf dem Festlande, unmittelbar an der Küste, der Vulcan von Conchagua, eine mächtige, an ihrem Fusse aus basaltischen Felsarten bestehende, an der Oberfläche mit röthlichem und gelbem Letten und in zwei Berggipfel getheilte Gebirgsmasse. Der eine dieser beiden Gipfel, la Bandera (1170 Mtr.), besteht aus braunen und rothen Schlacken und schlackigem Basalt, zeigt aber keine Spur eines Kraters, während der andere Gipfel, el Ocote (1236 Mtr.), ein kreisförmiges, von mehreren kegelförmigen Erhöhungen umgebenes Plateau darbietet, welches einem theilweise mit gelbem, mergeligem Thon bedeckten, alten Krater anzugehören und in der Regenzeit mit Wasser erfüllt zu sein scheint, bei dem Besuch der Reisenden aber ausgetrocknet war. Obwohl die Reisenden jede Spur einer noch fortdauernden vulcanischen Thätigkeit vermissten, soll doch später, ihrer Angabe nach am 23. Februar *1868*, eine neue Eruption des Conchagua-Vulcanes stattgefunden haben.

West-nordwestlich von letzterem erhebt sich isolirt aus der

meist aus dünnen, über den vorerwähnten basaltischen Gesteinen ausgebreiteten Schichten von vulcanischer Asche und Lapilli gebildeten Ebene ein grossartig schön geformter Kegelberg, dessen Gipfel stets in weissliche Dampfwolken eingehüllt ist, der noch thätige Vulcan San Miguel (2153 Mtr.). Er zeichnet sich durch seine häufigeren Ergüsse von Lava aus, welche ihm auch bei seinem letzten Ausbruch im Jahr *1844* in einem 200 Meter breiten, bis in die Nähe der Stadt San Miguel reichenden Strome aus einer der 14 auf seinem Abhange entstandenen Öffnungen oder Spalten entflossen ist. Der hohe Kegelberg lehnt sich mit seinem Fusse an eine Gebirgsmasse von Trachyt-Porphyr an, auf welcher er an der Aussenseite von vulcanischen Schlacken und Sand aufgebaut zu sein scheint. Seine Gehänge sind anfänglich nur 30 bis 31° geneigt und bis zu 1500 Mtr. Höhe mit üppiger Vegetation bedeckt, reichen aber von hier steiler, bis zu 33°, und vollständig kahl bis zum Gipfel empor. Der fast kreisförmige Krater, oben von 1000 bis 1200 Mtr. Durchmesser, besteht in einer kesselförmigen Vertiefung mit schmalem, tief eingezacktem Felsenrande, dessen innere Wände in festem Gestein fast senkrecht, erst 10 bis 150 Mtr. tief, bis zu einem ringförmigen, 60 bis 200 Mtr. breiten, fast söhlig vorspringenden Absatz, und dann mit einem Durchmesser von nur 800 Mtr. weiter, bis zu dem 320 Mtr. tiefer gelegenen, wellenförmigen Boden von etwa 750 Mtr. Durchmesser niedergehen. Die untere, engere, kesselförmige Vertiefung, gleichsam der jüngere Krater, ist dem oberen Kessel nicht concentrisch eingesetzt, sondern seine Achse liegt etwa 70 Mtr. weiter südlich als jene des letzteren, und der Boden ist durch die seinen zahlreichen Fumarolen entsteigenden Dämpfe und Gase unnahbar. Die Reisenden haben sowohl diese als auch viele andere Fumarolen einer näheren Untersuchung unterworfen, wodurch ihre Arbeit sehr an Interesse gewonnen hat. An den Wänden des oberen Theiles des Kraters des Vulcanes von San Miguel zeigen sich nur wenige Fumarolen, deren Exhalationen vorzugsweise aus Wasserdampf bestehen und nur 57° Wärme zeigen. Auf dem ringförmigen Vorsprunge im Krater treten etwa 30, aber ebenfalls wenig intensive Fumarolen von 59,60° bis 71° Wärme hervor, während die zahlreichsten und intensivsten Fumarolen in dem unteren, engeren Theile des Kra-

ters sich finden. Darunter sind an den geneigten Stellen seiner Wände drei von Bedeutung, deren Temperatur 71,20°, 83° und resp. 90° beträgt, während die an den steilen Stellen der Kraterwand in 12 Gruppen vertheilten Fumarolen sehr zahlreich sind und eine solche vorwiegende Menge von Dämpfen ausstossen, dass man sie kaum zu zählen und ihre Temperatur ebensowenig wie diejenige der ebenfalls ziemlich intensiven Fumarolen, welche auf dem Boden des Kraters sich finden, zu messen vermag. Die Exhalationen dieser Fumarolen bestehen nur aus Wasserdampf, Kohlensäure und Stickstoff mit einer wechselnden Menge von schwefeliger Säure mit einer geringen Menge Sauerstoff, wahrscheinlich von der hinzutretenden Luft herrührend, verbunden.

Im Innern des Kraters steht an den festen Wänden ein in ungeheueren Massen über einander geschichtetes, zerrissenes, dichtes Gestein an, welches einem veränderten Trachyt-Porphyr ähnlich ist, durch dessen Zersetzung durch gesäuerte Wasser sich auf dem ringförmigen Vorsprunge Lettenschichten gebildet haben, welche die Reisenden für feldspathartig halten, obwohl sich weder am Krater noch in der den Fuss des Vulcanes umgebenden Ebene Bimsstein findet. Die Aussenseiten des Kegelberges sind an vielen Stellen mit basaltischen Wurflaven und vulcanischem Sande bedeckt.

Das weiter in Westen sich forterstreckende Gebirge, an welches der Vulcan von San Miguel mit seinem Fusse sich anlehnt, besteht zwar aus Trachytporphyr, ist aber früher gleichfalls der Schauplatz vulcanischer Thätigkeit gewesen, wie die beiden erloschenen Vulcane von Tecapa und Chinameca und die etwa 2 Kilometer südwestlich von letzterem Orte gelegenen Gasausströmungen, *los Infernillos* (kleine Höllen) von Chinameca, eigentliche Schlammvulcane, darthun. Der nächste der beiden erloschenen Vulcane ist der von Chinameca, ein kaum 1500 Mtr. über das Meer sich erhebender Kegelberg mit weitem Krater von 500 Mtr. Durchmesser, dem im Fortstreichen des Trachyt-Porphyr-Gebirges der Vulcan von Tecapa folgt, dessen Krater, nach den Angaben der Eingeborenen, mit Wasser erfüllt sein soll. Zwischen beiden liegen die »Infernillos«, auf einer aus SW. in NO. gerichteten, kaum 50 Mtr. breiten Strecke ausge-

breitet, auf welcher das an verschiedenen Puncten zersetzte Gestein an vielen Stellen die frühere Ausströmung saurer Dämpfe verräth. Unter den noch vorhandenen Gasausströmungen sind die beiden bedeutendsten unter dem Namen Hervedor und Boqueron bekannt, welche in zwei durch einen kleinen Bergrücken getrennte Schluchten zu Tage treten. Schon beim Betreten der ersten Schlucht gewahrt man in einer tiefen Höhle Dämpfe einer engen Öffnung mit grossem Geräusch entströmen und in dem schwarzen, in Quarzporphyr übergehenden Gestein einen 3 bis 4 Mtr. mächtigen Gang aufsetzen, der mit Letten und krystallinischem, dolomitischem, kohlensaurem Kalk mit eingesprengten Schwefelkiesen erfüllt ist und den Beobachter zu der Frage veranlasst, ob er nicht die Bildung eines Erzganges, durch die Einwirkung der durch vulcanische Thätigkeit bedingten Gasausströmungen auf das Nebengestein veranlasst, vor sich habe? Einige hundert Meter weiter, nahe am Ende der Schlucht, erreicht man den eigentlichen Hervedor, eine kreisförmige, 2 Mtr. hohe und 4 bis 5 Mtr. im Durchmesser haltende, thonig-sandige, aus der Zersetzung des umgebenden Gesteins gebildete Masse, welche Blöcke des unzersetzten Gesteines umschliesst, und an verschiedenen Stellen ihrer Oberfläche kleine, 20—30 Cmtr. hohe, kegelförmige Erhöhungen zeigt, denen ebensowohl, als verschiedenen Klüften der Thonmasse, bis zu 98° und 98½° erhitzte Dämpfe entsteigen, während am Fusse der Masse ein schlammiges, Gasblasen in solcher Menge entwickelndes Wasser abfliesst, dass man glauben sollte, es koche, obwohl seine Temperatur nur 97° bis 97½° beträgt. Der zweite Schlammvulcan, der Boqueron, befindet sich in der nächstfolgenden Schlucht und soll kurz vor dem Besuch der Reisenden noch ebenso thätig wie der Hervedor gewesen sein, zeigte bei ihrer Anwesenheit aber eine sehr geringe Thätigkeit, obwohl der Boden noch die unverkennbarsten Spuren der Entweichung gesäuerter Dämpfe und der dadurch bewirkten Veränderungen erkennen liess. In der gesammten Erscheinung der Infernillos erblicken die Verfasser die Einwirkung heisser, gesäuerter Dämpfe auf die Gewässer, mit denen sie zusammentreffen, und betrachten ihr Vorkommen am Fusse der erloschenen Vulcane als die nur örtlich veränderte, vulcanische Thätigkeit, welche früher durch den Krater sich geäussert hat.

Der vorerwähnte Gebirgszug von Trachyt-Porphyr wird in seiner Fortsetzung gegen WNW. zwar von dem Rio Lempa durchschnitten, zieht sich aber noch weit über denselben hinaus, wo auch der Vulcan von San Vicente, den bereits Moritz Wagner* besucht hat, sich auf ihm erhebt. Den Krater dieses erloschenen Vulcanes hat früher ein kleiner See eingenommen, der aber vor einigen Jahren durch eine bei einem Erdbeben entstandene und noch sichtbare Gebirgsspalte abgeflossen sein soll. Auf der nordöstlichen Seite des Vulcanes, in einer von den Gewässern fast senkrecht, 15 Mtr. tief, in den Trachytporphyr eingeschnittenen, engen Schlucht zeigen sich ganz ähnliche Erscheinungen wie bei Chinameca, die Infernillos von San Vicente, welche die Verfasser einer näheren Untersuchung unterworfen und deren Ergebnisse sie mitgetheilt haben. Sie erkennen darin durch vulcanische Thätigkeit erzeugte Gasexhalationen, welche auf ihrem Wege zur Oberfläche mit Quellen zusammentreffen, dieselben in Thermal- und Mineralwässer verwandeln, und als erhitzte, mit schwefeliger Säure, Schwefelwasserstoff und schwachen Spuren von Kohlensäure und Stickstoff verbundene Wasserdämpfe mit einer Temperatur von 98° aus kleinen Schlammseen zu Tage treten.

Nördlich von San Vicente erhebt sich der erloschene Vulcan von Cojutepeque, ein 150 Mtr. hoher, kleiner, sehr regelmässig geformter Kegelberg, aus losen, röthlichen und braunen Schlacken aufgebaut, mit einem kleinen Krater, dem nach der Ansicht der Reisenden nur lose Auswürflinge *(matières cinériformes)* entstiegen zu sein scheinen.

Den weiter in WNW., in der Nähe der durch das Erdbeben vom 16. April *1854* und ihre damit verbundene Vernichtung in weiteren Kreisen bekannt gewordenen Stadt San Salvador gelegenen, erloschenen Vulcan desselben Namens haben die beiden französischen Reisenden nicht erstiegen, doch ist derselbe bereits durch Moritz Wagner ** beschrieben worden.

Aus dem in der Umgebung von San Salvador mit mächtigen Bimsstein-Ablagerungen überdeckten Trachyt-Porphyr, welcher in der Schlucht des Rio Aselguate entblösst ist, treten

* Vergl. Scherzer, Wanderungen durch die mittelamerikanischen Freistaaten, *1857*, S. 474.

** Scherzer a. a. O. S. 438.

in der letzteren eine Reihe von Thermalquellen auf und dürften zu dem Schlusse berechtigen, dass in der Umgebung des erloschenen Vulcanes der Boden in Folge der jetzt dem Auge verborgenen vulcanischen Einwirkungen in geringer Tiefe noch eine erhöhte Temperatur besitzen müsse. Nach WAGNER * ist in dem Thaleinschnitt des Rio Aselguate das obere Schichtenprofil der Hochebene in einer Mächtigkeit von 160 bis 200 Fuss aufgeschlossen. Zwischen den vulcanischen Tuff- und Conglomerat-Schichten, aus zerriebenem Trachyt und vulcanischer Asche zusammengebacken, sieht man Schichten von schwarzer, basaltischer Lava mit ihnen wechsellagern.

Nördlich vom Vulcane Salvador liegen auf einer die Haupt-Vulcanachse kreuzenden Linie vier oder fünf erloschene Vulcane, von denen der letzte, der Vulcan von Quezaltepeque, noch vor etwa sechzig Jahren durch einen Ausbruch Zeichen seiner Thätigkeit gegeben hat. Westlich von der Stadt Salvador, im Wege nach Sta. Tecla, befindet sich in der aus mächtigen Ablagerungen von Lapilli und Asche bestehenden Ebene in einer kreisförmigen Vertiefung von $1\frac{1}{2}$ Kilom. Durchmesser und 200 Mtr. Tiefe, anscheinend einem ungeheuren Krater, die Lagune von Cuscatlan, ein kleiner See, und nördlich davon ein kleiner Kegelberg, dessen Krater früher viele vulcanische Asche und Schlacken ausgeworfen hat.

Weiter gegen Westen gelangten die Reisenden zu dem Vulcane von Izalco, der wie der Jorullo und Monte nuovo hinsichtlich seiner Entstehung und Ausbildung ganz der Neuzeit angehört und sich in fast ununterbrochener Thätigkeit zeigt. Er wurde in *1854* von M. WAGNER ** und in *1865* von v. SEEBACH *** besucht. Ersterer konnte den Gipfel des Vulcanes seiner heftigen Ausbrüche wegen nicht erreichen, letzterer aber gelangte bis in den Krater, den auch die Herren DOLLFUS und MONT-SERRAT, während einer kurzen Unterbrechung der Thätigkeit des Vulcanes erreichten, ohne Kenntniss von den Wahrnehmungen ihrer Vor-

* SCHERZER a. a. O. S. 439.

** Vergl. WESTERMANN's illustrirte Monatshefte, October *1856*, Heft I. Ein Besuch des Izalco. S. 65 u. f.

*** Vgl. Göttinger gelehrter Anzeiger. Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften etc aus dem Jahr *1865*, No. 19. Über den Vulcan Izalco, S. 521 u. f.

gänger gehabt zu haben. Wagner und von Seebach unterrichteten sich über die Zeit der Entstehung, die erste Thätigkeit und den allmählichen, fortschreitenden Aufbau des Vulcanes aus den Erinnerungen ein und desselben betagten Einwohners von Izalco, der aber bei der Anwesenheit der französischen Reisenden nicht mehr am Leben gewesen zu sein scheint. Daraus erklärt es sich auch, dass die geschichtlichen Angaben beider über diesen Gegenstand nicht überall übereinstimmen. Die letzteren setzen den ersten Ausbruch des Vulcans von Izalco, abweichend von anderen Angaben nach Wagner und von Seebach, in das Jahr *1770;* anfangs ergoss sich aus einer Spalte in der Ebene am Fusse des Vulcanes Sta. Ana ein mächtiger Lavastrom, der sich auf eine grosse Entfernung, bis südlich über das Dorf Izalco hinaus, fortbewegt hat, später entstiegen dem Vulcan aber nur Lapilli und Asche, aus denen sich im Verlauf der Zeit über der festen Lava ein schöner, sehr regelmässiger, zuletzt 284 Meter hoher Schlackenkegel aufgebaut, dessen Gehänge am Fusse eine sanfte, dann aber eine steilere Neigung haben und endlich näher am Gipfel mit 37 bis 40° ansteigen, welches bei dem lockeren Material die Ersteigung des Kegelberges sehr erschwert. Nach Dollfus und Mont-Serrat hat der Izalco im Jahr *1803* seine grösste Thätigkeit gezeigt, im Jahr *1817* aber eine kurze Ruheperiode gehabt, sich später jedoch wieder durch heftige Eruptionen ausgezeichnet, bei welchen der Vulcan in Begleitung von Flammenausbrüchen, ununterbrochenem unterirdischem Getöse und intermittirenden heftigen Detonationen einen schwarzen oder blauen Rauch, Asche, Lapilli und mächtige, glühend heisse Gesteinsblöcke ausgestossen hat. Diese Ausbrüche haben im Jahr *1856* ihre grösste Heftigkeit erreicht, von da an sich so vermindert, dass gegen Ende des Jahres *1865* eine verhältnissmässig ruhige Periode eintrat, jedoch nur eine kurze Dauer hatte, nach welcher wieder heftige Ausbrüche folgten.

Nach den Angaben von v. Seebach liegt der Izalco in 13°48′ n. Br. und 89°39′ westlich von Greenwich (91°59′23″ w. von Paris) und in 597 Mtr. Meereshöhe, die alte Kirche von Izalco in 305,26 Mtr. und das Plateau von Calderones, zwischen dem Marcelino-Vulcan und dem Cerro Redondo, in 632,17 Mtr. Meereshöhe. Nach den Angaben der französischen Reisenden liegt

aber der Izalco (auf ihrer Karte) etwa 5 Minuten weiter östlich, sein Gipfel in 1825 Mtr., sein Fuss in 1541 Mtr., das Dorf Izalco in 455 Mtr. und das Plateau des Berges Madre del volcan zwischen seinen beiden Gipfeln, anscheinend das Plateau los Caldecones von von Seebach, in 1850 Mtr. Meereshöhe. Der Unterschied in den Angaben dieser Meereshöhen ist so bedeutend, dass er auch in der Äusserung von Seebach's, sich nur eines Bourdon'schen Metallbarometers bedient zu haben, dessen Nadel bei einem heftigen Stosse federte und ihre Lage veränderte, keine genügende Erklärung findet und der Unterschied in den Resultaten beider Messungen einen anderen Grund haben muss.

Zwischen dem Dorfe Izalco und dem Vulcane zeigen sich dichte, schwarze, basaltische Laven, welche offenbar dem grossen Lavastrom des Izalco angehören, sich in der Ebene wohl 12 Kilometer weit gegen Osten, bis nach Bevedero, verfolgen lassen und von mehr oder weniger verwittertem, vulcanischem Sande bedeckt werden. Dichte Waldungen erstrecken sich über die Ebene bis an den Fuss des Vulcanes, der ringsum von einer ebenfalls schwarzen, aber kahlen, durchaus vegetationslosen, etwa 1 Kilom. breiten Lavamasse umgeben ist, auf welcher der Kegelberg sich erhebt. Der elliptische Gipfel des letzteren, von etwa 160 Mtr. Länge und 90 Mtr. Breite, zeigt drei unmittelbar an einander stossende, kreisförmige Kratere in verschiedenen Graden der Thätigkeit, und zwischen dem mittleren und südwestlichen Krater eine kleine, wellenförmige, mit vulcanischem Sande und einigen Lavablöcken bedeckte Ebene. Die Reisenden sind, der unausgesetzten Thätigkeit des Vulcanes ungeachtet, bemüht gewesen diese Thätigkeit und die damit verbundenen Erscheinungen einem sorgfältigen Studium zu unterwerfen und der von ihnen mitgetheilte Schatz reicher Beobachtungen ist wohl geeignet, das Interesse der Leser zu fesseln.

Der Rand des Kraters des Izalco läuft, mit Ausnahme der eben erwähnten, kleinen Ebene in einen scharfen Grath aus, der aus leicht beweglichem, feinem, sehr erhitztem und mit Krusten von Alaun bedecktem, vulcanischem Sande aufgebaut ist. Doch zeigt sich auch an einigen Stellen der steil abfallenden, inneren Kraterwände festes Gestein, welches in dem mittleren, trichterförmigen Krater von etwa 80 Meter Durchmesser wohl den

vierten Theil seines Umfanges einnimmt und auf dem Boden des Kraters, in einer Tiefe von etwa 25 Mtr., einen schachtähnlichen Schlund von 5 und 4 Mtr. Seite mit seigeren Stössen zeigt, dessen Tiefe die Reisenden nicht zu ergründen vermochten und hineingeworfene Felsblöcke zwar eine Zeit lang seitlich anschlagen, aber schliesslich nicht auffallen hörten. Von den ihm zur Seite gelegenen Krateren hat der nordöstliche nur etwa 25 Mtr. Durchmesser und 12 Mtr. Tiefe, der südwestliche dagegen wohl 50 Mtr. Durchmesser, aber nur 5 bis 6 Mtr. Tiefe. Beide zeigen eine weit geringere Thätigkeit als der mittere Krater, aber ebenso zahlreiche Fumarolen als letzterer, welche aus Rissen und Spalten im Innern und auf dem Rande dieser Kratere, auf der erwähnten kleinen Ebene neben denselben und auf dem südöstlichen Gehänge des Kegelberges hervortreten und an vielen Stellen reiche Schwefelablagerungen absetzen. Dem schachtförmigen Schlunde des Hauptkraters entsteigen die meisten Gase, welche vorzugsweise aus Wasserdampf mit einer starken Beimengung von schwefeliger Säure und Chlorwasserstoffsäure bestehen und fast für sich allein die über dem Gipfel des Vulcans schwebende Wolke bilden, die unmittelbar nach jeder Detonation am stärksten und von dunkelgrauer Farbe ist, darauf aber allmählich in das Weisse übergeht. Dieser Krater ist ausserdem fast überall, vielleicht mit Ausnahme an der unter dem höchsten Gipfel seines Randes gelegenen, seigeren Gesteinswand, mit zahlreichen Fumarolen überdeckt, während solche in dem westlichen Krater aus den Schlacken, dem Thone und den Klüften zwischen den grösseren Lavablöcken, in dem entgegengesetzten Krater aber die meisten Fumarolen auf der Nordseite desselben hervorbrechen. Hier machen sich auch auf dem Rande des Kraters die entweichenden, farblosen Gase durch Anschwellung und Erzittern des Bodens, durch unterirdisches Getöse und durch ihre sehr hohe, wohl 400° erreichende Temperatur bemerkbar, welche auch in einer Fumarole des südwestlichen Kraters 273° erreicht und in den übrigen Fumarolen, denen die Reisenden sich nahen konnten, zwischen 96° bis 185° schwankt. Auf den äusseren Gehängen treten die Fumarolen mit Ausnahme einer einzigen auf der Nordseite, nur auf der Südseite auf, wo sie sich aus mehreren Spalten, deren Ränder mit Alaunkrusten und Schwefelab-

lagerungen bedeckt sind und welche sich 120 bis 130 Meter weit unter den Rand der Kratere erstrecken, sich entwickeln. Hinsichtlich ihrer Zusammensetzung sind die Gase zweierlei Art. Es sind entweder leichte, durchscheinende, bläuliche Gase, welche nur wenig Wasserdämpfe, aber verhältnissmässig viele Chlorwasserstoffsäure und schwefelige Säure mit wenig Wasserstoff, Kohlensäure und Stickstoff, vielleicht auch etwas Arsenikwasserstoffgas enthalten; oder es sind schwere, undurchsichtige, weisse Gase, welche stets aus einer grösseren, obwohl verschiedenen Menge von Wasserdämpfen mit vieler schwefeliger Säure, Chlorwasserstoffsäure in wechselnder Menge und wenig Schwefelwasserstoff, Kohlensäure und Stickstoff bestehen. Weder die einen noch die anderen enthalten aber Fluorwasserstoffsäure und ebensowenig findet sich Borsäure in den weissen, von den Fumarolen abgesetzten Krusten. Der Vulcan Izalco ist von hohem Interesse für die Wissenschaft und bemerkenswerth wegen seiner neuen Entstehung, seinen mächtigen, doch nur der ersten Zeit seines Ausbruchs angehörigen Lavaströmen, der Verschiedenartigkeit seiner späteren Auswürflinge, der grossen Menge ausgeworfener Asche und Lapilli, der wundervollen Form seines Kegels und der steilen Gehänge desselben, wegen des tiefen, schachtähnlichen Schlundes auf dem Grunde seines Kraters und endlich wegen seiner fortdauernden Thätigkeit und seiner zahlreichen Fumarolen, die sich durch die Menge, die hohe Temperatur und die Zusammensetzung der ihnen entsteigenden Gase auszeichnen und durch deren Zerlegung die Verfasser sich ein bleibendes Verdienst erworben haben.

Viele Berge des Gebirgszuges, an den der Izalco sich anlehnt, werden als Vulcane bezeichnet, sind aber keine solche, da sie meist aus Trachytporphyren bestehen. In der Umgebung des Izalco zeigen sich jedoch auch manche Spuren früherer vulcanischer Thätigkeit, z. B. der Vulcan Naranjo, der aber wahrscheinlich der als Vulcan von Sta. Ana bezeichneten Gebirgsmasse angehört und auf seinem Gipfel einen kreisförmigen See gesäuerter Wasser enthalten soll. Der ziemlich grosse See von Cuatepeque scheint ebenfalls einen zu ebener Erde sich öffnenden alten Krater zu erfüllen.

Zwischen Ahuachapam und San Juan de dios zeigt sich die

vulcanische Thätigkeit unter den verschiedensten Formen, als einfache Dampf- und Gas-Exhalation, als Schlammsee und Schlammvulcan oder auch als blosse Thermalquelle.

Die Ausoles oder Schlammvulcane von Ahuachapam haben die Verfasser näher untersucht und interessante Mittheilungen darüber gemacht. Am Fusse des Gebirges fanden sie wahre Fumarolen, denen heisse Dämpfe und Gase von $98\frac{1}{2}^{0}$ entstiegen; an anderen Stellen drangen aus den Gesteinsspalten heisse Gase hervor, welche das zusitzende Wasser nur auf 79° bis 88° erhitzen, aber dennoch in aufwallende Bewegung setzen, während sich ihnen in den Ausoles selbst wirkliche, in einander übergehende Schlammseen und Schlammvulcane auf einem Plateau von Thon am Fuss des Gebirges darboten. Zunächst gewahrt man einen Schlammsee in einem fast kreisförmigen Becken von fast 12 Mtr. Durchmesser und fast senkrechten, ½ bis 2 Mtr. hohen Seitenwänden im Thone, und darin ein schlammiges, braunes Wasser, anscheinend, besonders in der Mitte, in heftig aufwallender Bewegung, doch nur von 97° Wärme, dem eine grosse Menge mit Wasserdampf verbundener Gase mit etwas schwefeliger Säure, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure und Stickstoff entsteigen, während im Norden ein ähnliches, elliptisches und im Süden ein kleineres Becken von sonderbarer, einer 8 ähnlicher Gestalt sich zeigt. Letzteres ist mit einem weisslichen, zähen Schlamm erfüllt, aus dem das bis zu 98° erhitzte Gas nur schwer hervortreten kann, sich daher ansammelt und den Schlamm dabei in kleinen, 10 bis 20 Centimeter hohen Kegelchen emporhebt, bis es ihn zu durchbrechen vermag, welches in regelmässigen Zwischenräumen von etwa 5 Minuten erfolgt.

Auf der Südwestseite des grösseren Schlammsee's erheben sich die Schlammvulcane, deren noch zwei in Thätigkeit sind, kleine, regelmässig kegelförmige Erhöhungen von 3 Mtr. Durchmesser am Fusse und 1½ Mtr. Höhe, von bräunlichem oder bläulichem Thone, auf dem Gipfel mit vollkommenem Krater im Kleinen von etwa 2 Mtr. Durchmesser und gleicher Tiefe mit steilen Seitenwänden. Der Krater ist in der Tiefe mit thonigem Schlamme erfüllt, welcher durch entweichende Gase in lebhafter Aufwallung und bei jedem, alle 3 bis 4 Minuten erfolgenden und von Explosionen und Detonationen begleiteten Ausbruch als Aus-

würfling in die Höhe geschleudert wird, um in Tropfen auf den äusseren Abhang oder in den Krater des Thonkegels zu fallen. Weder die Temperatur des Schlammes noch die Bestandtheile der entweichenden Gase konnten ermittelt werden; letztere hatten einen scharfen Geruch von schwefeliger Säure und Schwefelwasserstoffgas. Diesen beiden Schlammvulcanen zur Seite liegen noch mehrere, aber weniger deutliche ältere, deren Thätigkeit im Abnehmen begriffen zu sein scheint, im Innern aber noch ein undeutliches Aufkochen und zum Theil entweichende Gase von 94½° bis 97½° Wärme wahrnehmen lassen.

Auf der Haupt-Vulcanachse weiter in WNW. erleidet die vulcanische Thätigkeit eine Unterbrechung, indem man auf eine Entfernung von 125 Kilometer in dieser Richtung keine thätigen und nur sehr wenige erloschene Vulcane findet. Unter letzteren zeichnet sich ein schöner Kegelberg aus, der Vulcan von Chingo, und nordwestlich davon liegt der Vulcan von Amayo, dem sich auf einer die Haupt-Vulcanachse rechtwinkelig kreuzenden Querspalte in NO., 20 bis 25 Kilom. von einander entfernt, die Vulcane von Cuma, Sta. Catarina, Monte Rico und Ipala (1660 Mtr.) anschliessen. Erst nachdem man den Rio de los Esclavos überschritten, erreicht man, in geringer Entfernung von dem Dorfe Redondo (1080 Mtr.) wieder zwei erloschene Vulcane und weiterhin den auf einer hohen, aus Trachytporphyr und einer Decke mächtiger Schichten von vulcanischem Sande und Asche bestehenden Gebirgsmasse, südlich vom See Amatitlan, zwischen einigen kraterförmigen Vertiefungen und mehreren Kegelbergen gelegenen, 2550 Mtr. hohen Vulcan Pacaya. Unter ihnen scheint der Pacaya aber der einzige Vulcan zu sein, dessen Thätigkeit in die historische Zeit fällt, indem schon in der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts ein Ausbruch desselben constatirt wurde und seine Thätigkeit auch jetzt noch fortdauert. Der Vulcan besteht aus zwei Kegelbergen, welche sich innerhalb eines riesigen, nur noch durch einen Theil seines kreisförmigen Kranzes gekennzeichneten, alten, erloschenen Kraters von etwa 2000 Meter Durchmesser erheben. Der nordwestliche dieser beiden Kegelberge zeigt keine Spur fortdauernder, vulcanischer Thätigkeit, während der südöstliche, der heute allein nur den Namen Pacaya führt, auch jetzt noch in derselben beharrt. Der Fuss des Pacaya

besteht rings um den Kegelberg aus einer mächtigen Masse basaltischer Lava, wahrscheinlich wie am Izalco aus einer Spalte, nach der Tradition im Jahr *1565* hervorgetreten und in mehreren Strömen über einander gelagert, auf welcher sich der Vulcan aus Schlacken, Lapilli und Aschen in wiederholten, von Flammen und schwarzem Rauch begleiteten Ausbrüchen unter heftigen Detonationen aufgebaut hat. Der trichterförmige Krater zeigt in seinem Innern an den Seitenwänden deutliche Trachyt-Porphyre, theils in zusammenhängenden Massen anstehend, theils in grossen, durch eine Bindemasse von zersetztem, thonig erdigem, vulcanischem Sande verbundenen Blöcken, auf dem Boden aber theils erhärteten, theils noch teigigen Thon. Die Seitenwände werden von strahlenförmig, von der Tiefe nach dem Rande des trichterförmigen Kraters verlaufenden Spalten durchsetzt, welche sich auch auf dem äusseren Gehänge zeigen und sämmtliche Wasserdämpfe und Gase ausstossen. Auch von Seebach hat bei seinem Besuche des Pacaya diese Radialspalten wahrgenommen und glaubt solche nur durch Anschwellen des Berges und eingedrungene Lava erklären zu können. * Die Temperatur der zahlreichen, dem Vulcan entsteigenden Fumarolen schwankt zwischen 51° und 81½° und ist im Mittel 67,30°, also wenig verschieden von den Angaben des R. P. Cornette, von der Gesellschaft Jesus in Guatemala, der im Jahr *1856* deren Minimum in einer Fumarole auf dem Boden des Kraters im teigigen Thone oder fast flüssigen Schlamme = 54°, das Maximum aber = 81° gefunden hat. Die Fumarolen des Pacaya stossen hauptsächlich Wasserdämpfe aus, denen bald mehr, bald weniger schwefelige Säure, Kohlensäure und Stickstoff beigemengt sind, und gehen bei abnehmender Intensität ihrer Ausbrüche in Schlamm-Vulcane *(solfatares boueuses)* über.

Das auf dem Pacaya vor dem Auge des Beobachters sich entfaltende, landschaftliche Bild, in welchem sich in WNW. auf dem rechten Ufer des Mitchatoya-Flusses die colossalen Vulcane de Agua und de Fuego darbieten, ist prachtvoll, doch das schönste Bild der Welt, sagen die Verfasser, ist der Vulcan de Agua, von Escuisintla aus gesehen. Von seinen Nachbarn, dem Pacaya und

* Göttingische gelehrte Anzeigen a. a. O. *1865*, S. 543.

dem de Fuego, durch tiefe Thäler, welche er an 2000 Mtr. hoch überragt, getrennt und im Norden mit der mächtigen Gebirgsmasse der Cordillere zusammenhängend, erhebt er sich nicht weit von ihrem Kamme auf ihrer pacifischen Abdachung, auf 3 Seiten isolirt, erst sanft, dann steiler, zuletzt mit 30° bis 36° ansteigenden Gehängen bis zu 3753 Mtr. Meereshöhe und bildet einen schönen, sehr regelmässigen Kegelberg. Derselbe ist durchaus mit dichter, üppiger Vegetation bedeckt, welche bei der isolirten Lage des Berges nach den den verschiedenen Gewächsen entsprechenden Zonen von Zuckerrohr und Kaffee, von Mais und Laubholz, bis zum Nadelholz vertheilt ist.

Der Vulcan de Agua hat nur einen kleinen, kaum 70 Mtr. tiefen Krater von 175 Mtr. Durchmesser, welcher früher einen See enthielt, dessen Gewässer nach einer ziemlich allgemeinen, auch von den beiden französischen Reisenden getheilten Ansicht, im Jahr *1541* durch einen in der Kraterwand entstandenen Riss entwichen und über den Abhang des Berges sich ergiessend, die damals neu gegründete Stadt, Ciudad vieja, zerstört haben sollen. Dieser Ansicht widerspricht aber Moritz Wagner *, indem er auf ein seltenes Werk von Antonio Remesal und die örtlichen Verhältnisse sich stützend, anführt, dass der Abschluss des Kratersee's, der Lage des noch erkennbaren Risses in seiner Seitenwand entsprechend, nur auf der Nordseite des Berges, auf der entgegengesetzten Seite des Thales, stattfinden musste; die abfliessenden Wasser daher auch nur den nordöstlichen Theil des letzteren verheeren, die Zerstörung der Stadt aber nicht bewirken konnten und dass nur die wahrscheinliche Annahme eines Durchbruchs unterirdischer Gewässer, in Verbindung mit Erdstössen, durch welche die tiefe, heute wasserlose Schlucht gebildet wurde, einen hinreichenden Erklärungsgrund für die Zerstörung von Ciudad vieja (alte Stadt) abzugeben vermöge.

Die Zeit der letzten Thätigkeit des Vulcanes de Agua ist vollkommen unbekannt, da er zur Zeit der Ankunft der Spanier im Lande schon ganz erloschen war. Seine Thätigkeit muss aber einst eine ausserordentlich grosse gewesen sein, da rings um den Kegelberg herum mächtige Bänke von Bimsstein, Aschen und

* Vergl. Petermann's geographische Mittheilungen, Jahrg. *1862*, S. 416.

Lapilli abgelagert sind, aus denen sich stellenweise durch Zersetzung dieser Bestandtheile ein gelber Letten gebildet hat, der auch den jetzigen, ziemlich ebenen Boden des Kraters bedeckt. Auf den Gehängen des Vulcankegels treten aber, wie auch Moritz Wagner * beobachtet hat, deutlich ausgesprochene Trachytporphyre auf, theils in zusammenhängenden Massen, theils in losen Blöcken, in welchen sich an mehreren Stellen des Kraterrandes Risse, Spuren der früheren vulcanischen Thätigkeit, zeigen, in deren Nähe das Gestein häufig, gleichsam wie durch die Einwirkung entweichender, erhitzter, gesäuerter Gase, gelb gefärbt oder verglast erscheint.

Westnordwestlich von dem Vulcan de Agua zeigt sich eine Gruppe von Vulcanen auf einer fast aus N. in S. gerichteten, die Haupt-Vulcanachse beinahe rechtwinkelig schneidenden Linie. Die nördlichen Kegelberge dieser Gruppe und darunter auch der höchste Berg Central Amerika's, der Vulcan von Acatenango genannt (4150 Mtr.), sind erloschen, während der südlichste davon, der Vulcan de Fuego, welcher am Fusse, bis zu einer Meereshöhe von 3000 Mtr, mit den ersteren zusammenhängt, in der Höhe aber durch ein tiefes Thal von ihnen getrennt wird, noch in Thätigkeit sich befindet. Die Reisenden heben besonders hervor, dass auch hier, ebenso wie sie schon an anderen Puncten Central-Amerika's wahrzunehmen Gelegenheit hatten, und, wie diess namentlich durch die Vulcane Amayo, Cuma u. s. w. angedeutet ist, die vulcanische Thätigkeit sich auf der Querspalte, rechtwinkelig auf die Richtung der Hauptachse fortbewegt zu haben scheine. Diese Wahrnehmung ist von um so grösserem Interesse für die Geschichte der Vulcane Central-Amerika's, als auch schon von Seebach das lineare Fortrücken des Centrums der vulcanischen Thätigkeit am Turrialba constatirt, dabei aber, abweichend von der Ansicht der beiden französischen Reisenden, anführt, dass dieselbe mehr oder minder parallel mit der Achse der Vulcanreihe sich fortbewege, dadurch langgestreckte Bergrücken sich bilden, an deren einem Ende der jüngste noch thätige Vulcan sich befinde und der niedrigste von allen sei. **

* Vgl. Petermann's geographische Mittheilungen, Jahrg. *1862*, S. 415.
** A. a. O. Jahrg. *1865*, S. 322.

Übereinstimmend mit letzterem zeigen sich auch, wie aus der mitgetheilten Situationskarte hervorgeht, nördlich von dem höchsten Kegelberge der in Rede stehenden Gruppe, dem Vulcane von Acatenango, zwar die Reste mehrerer älterer Kratere, südlich davon aber die Mesita, ein schmaler, steil abfallender, gekrümmter Bergrücken, nach der Ansicht der Reisenden, der noch übrig gebliebene Theil des Kranzes eines sehr weiten, älteren Kraters, und daran anschliessend der Vulcan de Fuego, welcher auf den übrigen drei Seiten einen frei abfallenden, regelmässig gestalteten Kegelberg von 4001 Mtr. Meereshöhe bildet. Letzterer bietet auf seinem Gipfel nur eine kleine kraterförmige Vertiefung dar, an die sich der jetzige noch thätige Krater von 400 bis 450 Mtr. Durchmesser und 600 Mtr. Tiefe anschliesst und über das südliche Gehänge des Kegelberges herunterzieht, so dass derselbe, obwohl kreisförmig, einen elliptischen Umriss darbietet, dessen unterster Punct am Gehänge an 300 Mtr. unter dem höchsten am Gipfel liegt. Dieser ungeheuere Krater ist oben von seigeren, aus sehr verändertem Trachytporphyr bestehenden, mit Krusten von Alaun und Schwefel überdeckten Wänden umschlossen, an die sich eine trichterförmige Vertiefung anschliesst, die in einen röhrenförmigen, etwa 100 Mtr. weiten und ebenso tiefen Schlund ausläuft, und, ebensowohl, als auch der geneigte Theil des Kraters, aus einer Zusammenhäufung grosser Gesteinsblöcke zu bestehen scheint.

Der Vulcan de Fuego war zur Zeit der Ankunft der Spanier in voller Thätigkeit, der Schrecken der umwohnenden Völker, und hat auch später noch sich durch mehrere heftige Ausbrüche ausgezeichnet, von denen die jüngsten in die Jahre *1855*, *1856*, *1857* und *1860* gefallen sind, und zeigt seine fortdauernde Thätigkeit durch eine ununterbrochen über seinem Gipfel aufsteigende, weissliche Dampfsäule an. Bei diesen Ausbrüchen sind dem Vulcane nur selten Laven entflossen und er hat meist nur basaltische Schlacken, Asche und Lapilli ausgeworfen. Die in der Umgebung von Antigua Guatemala weit verbreiteten, mächtigen Ablagerungen feldspathreicher oder bimssteinartiger Auswürflinge scheinen nicht von ihm, sondern von den älteren Ausbrüchen des Vulcanes de Agua herzustammen. Der Gipfel des Vulcanes de Fuego ist zur Erreichung wissenschaftlicher Zwecke

nur von wenigen Personen erstiegen worden, unter welchen auch der Baron von Siebach aufgeführt wird, womit aber wohl von Seebach gemeint ist, dessen über den Vulcan gesammelte Beobachtungen mir nicht bekannt geworden sind. Moritz Wagner scheint den Gipfel des Vulcanes in Folge unüberwindlicher Schwierigkeiten nicht erreicht zu haben. * Die von ihm mitgebrachten Handstücke der Gesteine des Vulcanes aus einer Meereshöhe von nur 6000 Fuss sind von Bunsen untersucht, in ihrem Bestande der Lava von Izalco und dem älteren Trapp von Island ähnlich befunden worden und nähern sich daher den Gesteinen, welche er als normal-pyroxene Felsarten bezeichnet hat. **

Sowohl in dem kleinen Krater-Rudiment auf dem Gipfel des Vulcanes de Fuego, als auch in dem noch thätigen, grossen Krater auf dem südlichen Abhange und auf den äusseren Berggehängen zeigen sich zahlreiche Fumarolen, meist auf Spalten oder Rissen vertheilt. Während die Fumarolen auf dem Grunde des ersteren nur eine Temperatur von 59° zeigen, erreichen diejenigen, welche auf seinem Rande hervortreten, eine solche von 79° bis 81°. Die Haupt-Fumarolen im Tiefsten und an den Seitenwänden des grossen Kraters kann man nicht erreichen. Sie entwickeln sehr viele Dämpfe, welche die über dem Gipfel stets sichtbare Rauchsäule bilden, und setzen in ihrer Nähe grosse Krusten von weissem und grünem Alaun, sowie Schwefelablagerungen ab. Bemerkenswerth ist die einer in der südöstlichen Seitenwand des Kraters befindlichen Höhle entsteigende Fumarole von 93°, welche ungeachtet ihres starken Bestandes an Wasserdampf, dennoch Lackmuspapier blau färbt, und viele schwefelige Säure, aber noch mehr Chlorwasserstoffsäure, etwas Kohlensäure und Stickstoff, jedoch keine Spur von Schwefelwasserstoff enthält. Obgleich der vorhergehenden ähnlich, unterscheidet sich die auf der Ostseite des Kraterrandes aus dem Gestein hervortretende Fumarole von derselben doch durch ihre höhere Temperatur = $110\frac{1}{2}$° und durch die Zusammensetzung ihrer Gase, indem sie weit mehr schwefelige Säure, aber weniger Chlorwasserstoffsäure als jene enthält, und die Gase der Fumarolen in dem klei-

* Vgl. Petermann's geogr. Mittheilungen, Jahrg. *1862*, S. 410.
** A. a. O. S. 415, Anm. 3.

nen Krater-Rudiment des Gipfels eine niedrigere Temperatur und einen geringeren Bestand an schwefeliger Säure zeigen, daher die Annahme unterstützen, dass die Abnahme der vulcanischen Thätigkeit auf dem Gipfel weiter vorgeschritten ist, als jene des grossen Kraters auf dem Abhange.

Zu den Vulcanen Atitlan und San Pedro übergehend, wird hervorgehoben, dass der See von Atitlan, ungeachtet seines steil aufsteigenden, nördlichen Ufers keineswegs einen alten Krater einnehme, sondern seine Entstehung dem Umstande verdanke, dass den Gewässern der früher an seiner Stelle vorhandenen Thäler durch das Hervortreten von Vulcanen und die damit verbundenen Terrain-Erhebungen der freie Abzug nach dem Meere versperrt worden sei. Der an diesem See sich erhebende Vulcan Atitlan ist 3572 Mtr. hoch, während der in WNW. folgende Vulcan San Pedro zwar noch 2500 Mtr. Meereshöhe hat, durch seine Erhebung auf einer Hochebene von 1560 Mtr. Meereshöhe, durch seine Umgebung von hohen Bergen und durch den Mangel jeder Spur noch fortdauernder vulcanischer Thätigkeit sich aber wenig bemerklich macht.

Auch der Vulcan von Atitlan gehört wieder zu einer Gruppe von drei an ihrem Fusse zusammenhängenden, auf einer N.—S. gerichteten, die Haupt-Vulcanachse rechtwinkelig schneidenden Querspalte gelegenen Kegelbergen, von denen die von deutschen Reisenden mit dem Namen Colima und Acatenango * bezeichneten, beiden nördlichen, fast gleich hohen Gipfel (3000 Mtr.) nur noch Krater-Überreste aufweisen und ganz erloschen sind, der Krater des südlichsten Kegelberges, der eigentliche Vulcan Atitlan. jedoch noch in voller, obwohl in geringerer Thätigkeit als der Vulcan de Fuego, ist. Die Verfasser erblicken hierin eine neue Bestätigung ihrer Ansicht, dass die in Central-Amerika auf den Querspalten sich äussernde vulcanische Thätigkeit von Norden gegen Süden fortschreitet. Die Annahme von Seebach's, dass die Kratere der thätigen Vulcane stets eine geringere Meereshöhe haben als die Gipfel der bereits erloschenen Feuerberge derselben Gruppe, würde aber bei der Vulcangruppe des Atitlan's eine Ausnahme von dieser Regel erleiden, da der noch thätige

* Vgl. Das Ausland, Jahrg. *1867*, S. 53.

Krater um mindestens 500 Mtr höher liegt als die beiden erloschenen.

Bei der Ankunft der Spanier in Guatemala warf der Atitlan glühende Schlacken aus und erlitt in der darauf folgenden Zeit wiederholte Ausbrüche, von denen aber nur jene der neueren Zeit in den Jahren *1828* und *1833* wegen ihrer besonderen Heftigkeit und wegen des dabei vorgekommenen, weit verbreiteten, starken Aschenregens erwähnt werden. Auch im Jahr *1852* entstiegen dem Vulcane grosse Rauchmassen, doch kam er nicht zum Ausbruch, obwohl im Juli desselben Jahres heftige Erdstösse die Umgegend erschütterten und auf der Westseite des Vulcanes ein Theil des Kraterrandes eingestürzt sein soll. *

Auf dem südlichen, nach dem Meere hin sanft sich verflächenden Abhange des Atitlan ist eine weite, über ein Drittel des Umfanges sich erstreckende, bis 200 Mtr. unter den Gipfel des Kegelberges reichende, von fast seiger sich niederziehenden Seitenwänden begrenzte Fläche durch unzählige, 20 Mtr. tiefe, nach den verschiedensten Richtungen sich verbreitende Schluchten, welche bis zur Barranca des Rio Bravo reichen und sich in ihr vereinigen, durchfurcht, gleichsam, sagen die Verfasser, als wenn auf diesem Theile des Abhanges eine plötzlich hereinbrechende Wasserfluth *(cataclysme)* die Gesteinsschichten fortgerissen und die dadurch entblösste Fläche durchfurcht hätte. Die Barranca des Rio Bravo ist in eine mächtige Bank von vulcanischem Trachytconglomerat eingeschnitten, unter welcher höher am Abhange hinauf, in der Sohle der Schluchten, unveränderter Trachytporphyr hervortritt. Der Trachytporphyr ist von einer losen Anhäufung grosser Blöcke schwarzer und brauner, schlackiger Lava bedeckt, welche weiter aufwärts an Grösse abnehmen und nur noch faustgross, aber durch graue, vulcanische Asche und Sand unvollkommen mit einander verbunden sind. Dasselbe Material, von bald gröberem, bald feinerem Korne, bildet auch den oberen, regelmässig kegelförmigen, über der zerrissenen Fläche des Gehänges mit 34° ansteigenden Gipfel des Vulcanes und seinen verhältnissmässig nur kleinen, kaum 50 Mtr. tiefen und 250 Mtr. im Durchmesser haltenden Krater. Letzterer ist ausserdem mit zahl-

* Vgl. Das Ausland, Jahrg. *1857*, S. 84.

reichen, wild durch einander liegenden Blöcken, mehr oder weniger verschlackten und durch heisse, saure Dämpfe und Gase vielfach veränderten Laven bedeckt, welche an vielen Stellen mit Krusten von Alaun bekleidet und mit Nestern von Schwefel erfüllt sind.

Sowohl in dem Krater als auf dem ihn umschliessenden Kranze treten aus concentrisch um seine Wände herumlaufenden Rissen, von denen sich der bedeutendste als eine 2 Mtr. breite und von 1—1½ Mtr. hohen Rändern eingeschlossene Hohlkehle über mehr als die Hälfte des Kranzes forterstreckt, zahlreiche Fumarolen hervor. Auf dem äusseren Abhange des Kraters machen sich ebenfalls noch 2 oder 3 solcher stufenförmig über einander liegender Risse bemerklich, von denen der oberste sich über den halben Umfang des Gipfels herumzieht, der unterste aber kaum 30 Mtr. Länge hat. Die concentrisch über einander auftretenden Risse bilden eine besondere Eigenthümlichkeit des Atitlan und können jeder für sich als eine gesonderte Längen-Fumarole betrachtet werden, welchen im Ganzen genommen nur noch geringe Mengen von Gasen entsteigen, die vorzugsweise aus Wasserdämpfen mit geringer Beimengung von Kohlensäure und Stickstoff und sehr weniger schwefeliger Säure, aber ohne Wasserstoff, mit einer Temperatur von 50° bis 80° bestehen.

Auf der weiteren Fortsetzung der Haupt-Vulcanachse Central-Amerika's wird der Vulcan von Quezaltenango aufgeführt, der unter dem Namen des Vulcanes von Zuñil hierhin gerechnete Berg aber als blosser Trachytberg bezeichnet. Die drei Gipfel des Vulcanes von Quezaltenango liegen ebenfalls auf einer der schon oft erwähnten, N.—S. gerichteten Querspalten. Abweichend von der weiter oben angeführten, von den Verfassern als eine allgemeine bezeichnete Regel, dass die noch thätigen Kratere am südlichen Ende der Querspalte auftreten, ist hier aber ausser dem nördlichsten, einem kleinen, kaum 150 bis 200 Mtr. über das umgebende Terrain sich erhebenden Kegelberge, auch der südlichste der drei Gipfel, der Cerro de Sta. Maria, ein 3500 Mtr. hoher, frei nach dem Meere abfallender und nach dieser Richtung einen fast ebenso grossartigen Anblick als die Vulcane de Agua und de Fuego darbietender Kegelberg erloschen und nur der mittlere Gipfel, der Cerro Quemado, noch in Thätigkeit. Von Quez-

altenango aus betrachtet, würde man den Cerro Quemado seiner Gestalt nach durchaus nicht für einen Vulcan halten, wenn man nicht die seinen Gipfel krönende Rauchwolke wahrnähme. Er hat einige Ähnlichkeit mit dem Pacaya, indem auch der Quemado durch das massenweise erfolgte Emportreten eines wellenförmigen Plateau's, auf welchem sich mehrere Berggipfel erheben, von denen die bedeutendsten dem Vulcane selbst angehören, gebildet worden zu sein scheint. Dieses Plateau besteht auf der Nordseite aus einem weissen, etwas verglasten, sehr porösen Bimssteine mit kleinen, schwarzen Hornblende-Nadeln, der mit scharfen Instrumenten sich leicht zerschneiden lässt und daher als Baustein gewonnen wird. Ablagerungen von Lapilli und Asche werden in seiner Umgebung vermisst. An einer Stelle dieses Plateau's, an welcher keine Spur eines alten Kraters wahrzunehmen ist, treten aus mehreren Spalten Exhalationen hervor, welche vorzugsweise aus Wasserdämpfen mit Kohlensäure und Stickstoff, sowie einer kaum merklichen Spur von schwefeliger Säure bestehen, eine Temperatur von 50° bis 63° haben und nach den Angaben der Eingeborenen während der Tageszeit in ihrer Menge regelmässig intermittiren. Zwischen den Hügeln dieses Plateau's erhebt sich eine ungeheure Anhäufung von Gesteinsblöcken und Felsmassen, auf deren Gipfel sich eine gegen Süden bis zu einer vorliegenden, steilen Felswand sanft ansteigende, flache Vertiefung erstreckt, die von fünf besonders ausgezeichneten Felsgipfeln in einem unregelmässigen Fünfeck umschlossen wird und in Ermangelung eines eigentlichen Kraters als solcher zu betrachten ist. Der höchste dieser Felsgipfel (3110 Mtr.), auf der steilen Felswand sich erhebend, besteht aus ganz unverändertem, schönem Trachytporphyr mit zahlreichen Krystallen von Sanidin *(rhyacolithe)*, während in Südwesten, wo auch die meisten Fumarolen des Vulcanes sich zeigen, bunte Thone auftreten, die aus der Zersetzung der festen Gesteine durch die ausströmenden Exhalationen hervorgegangen sind. In Südosten steht das Innere dieses Kraters durch einen Einschnitt mit einer ungeheuern Lavamasse von 1 Kilometer Länge und 300 bis 400 Mtr. Breite in Verbindung, die man nicht als Lavastrom bezeichnen kann, weil sie in einer Meereshöhe von etwa 3000 Mtr. gewissermaassen auf dem Kamme des Gebirges hängt. Sie besteht

aus schwarzen sehr verschlackten Gesteinsblöcken, welche wahrscheinlich auf in der Tiefe zusammenhängender Lava ruhen und, nach Ansicht der Verfasser, mit letzterer nur in einem zähflüssigen, teigigen Zustande zu Tage getreten sein können.

Das Innere des vorerwähnten, den Krater des Quemado vertretenden Raumes bietet in seinem geognostischen Bestande eine grosse Verschiedenartigkeit dar; man sieht dort neben einander Gesteinsblöcke von mehreren Cubikmetern, Anhäufungen von kopfgrossen Gesteinsstücken und Flächen von mehr oder minder grobem Sande neben Ablagerungen von Thonen, untermengt mit Krusten von Alaun und Bedeckungen von gelbem Schwefel und eingehüllt in die Dämpfe der auftretenden Fumarolen, eine reiche Farbentafel bilden. Trachyte, theils unverändert, zuweilen zerrissen und nur mit einem dünnen, verglasten Überzuge versehen, theils unvollkommen verschlackt und calcinirt oder von den sauern Dämpfen angegriffen, leichte blasige Schlacken und rother oder violetter Sand, kurz alle vulcanische Producte finden sich hier in Vereinigung mit den Erzeugnissen der Fumarolen, reinem krystallisirtem Schwefel, bisweilen auch Schwefelchlorür, Schwefeleisen und verschiedenen anderen Schwefel-Verbindungen, reicher vertreten als bei allen anderen Vulcanen Central-Amerika's.

Auf dem Vulcane von Quezaltenango, dem Cerro Quemado, treten zahlreiche, unregelmässig über die Fläche des Kraters vertheilte Fumarolen zwischen den verschiedenen Gesteinszusammenhäufungen hervor und zeigen, dass ihr Austritt aus den Rissen des anstehenden, festen Gesteins durch die Lücken zwischen den durch die zerstörenden Explosionen darüber angehäuften, mannichfaltigen Gesteinstrümmern durch diese Catastrophen nicht hat verhindert werden können. Die meisten Fumarolen sind an der Westseite des Kraters zusammengedrängt. Mehrere derselben erreichen hier eine Temperatur von 113°, 120°, 125°, am höchsten Puncte des Kraters selbst von 150°, und ihre Exhalationen bestehen aus 75 Procent Wasser mit verhältnissmässig vieler schwefeliger Säure (bis 1%), Chlorwasserstoffsäure (4—5%), Kohlensäure und Stickstoff, während die Exhalationen der an der tiefsten Stelle des Kraters befindlichen Fumarolen nur eine Temperatur von 50° zeigen und aus Wasserdampf mit wenig Kohlensäure und Stickstoff bestehen.

Die Vulcane Central-Amerika's reichen auf der Hauptachse auch noch weiter in WNW. bis an die Vulcane von Soconusco in Mexico, wo die Achse demnächst die Südsee zu erreichen scheint, doch haben die französischen Reisenden nur noch den Vulcan von Tajomulco, dessen Meereshöhe sie auf 3500 Mtr. schätzen, vom Cerro Quemado aus in W. 28° N. etwa 60 Kilometer weit entfernt, den Vulcan von Tacana aber nur vom Meere aus gesehen.

Im letzten Kapitel ihres Werkes handeln die Verfasser von den Erdbeben Central-Amerika's, welche so häufig sind, dass ein Verzeichniss aller zwischen Panama und der Landenge von Tehuantepec wahrgenommenen Erdstösse, einen solchen gewiss für jeden Tag des Jahres nachweisen würde. Doch fehlt nicht nur ein solches Verzeichniss, sondern auch das nothwendige Material, um sich auf eine tiefer eingehende Betrachtusg des Gegenstandes einlassen zu können, da dem Studium der Erdbeben Central-Amerika's nur erst seit etwa 15 Jahren auf dem Observatorium von Guatemala die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt, an anderen Orten aber wegen der Häufigkeit der Erderschütterungen nur von den in ihren Folgen bedeutendsten Erdstössen Kenntniss genommen worden ist.

Einen Blick auf den Zusammenhang zwischen den Erdbeben und Vulcanausbrüchen Central-Amerika's werfend, erkennen die Verfasser eine in der Bewegung und in der Reaction des flüssigen Erdkernes begründete Ursache eines solchen Zusammenhanges wohl an, sprechen sich aber auch dahin aus, dass wenn die Erdbeben bisweilen von Vulcanausbrüchen begleitet, sie im Allgemeinen doch unabhängig davon sind, ohne jede für uns wahrnehmbare Veranlassung auftreten und diejenigen, welche Vulcanausbrüche begleiten, nur von localer, die ohne solche Ausbrüche auftretenden Erdbeben aber im Allgemeinen von grösserer Ausbreitung sind, welches auch die über diese Erscheinungen in Central-Amerika gesammelten Beobachtungen bestätigt haben.

Die Veröffentlichungen von M. A. Perrey und die Untersuchungen von R. P. Cornette benutzend, theilen die Verfasser eine Übersicht der in den letzten vier Jahrhunderten in Central-Amerika, insbesondere aber in Guatemala wahrgenommenen Erdbeben und Vulcanausbrüche mit, und fügen derselben eine ähnliche für

Mexico und eine dritte für die Republik Ecuador während der drei letzten Jahrhunderte bei. Es würde zu weit führen, die an diese Übersichten geknüpften Schlüsse über den Gang der Erscheinungen bei den Erdbeben und Vulcanausbrüchen hier wiederzugeben und müssen wir uns auf wenige Andeutungen in dieser Beziehung beschränken, hinsichtlich der einzelnen Angaben aber auf das Buch selbst verweisen.

Die Verfasser glauben in den Beobachtungen über die Erdbeben Central-Amerika's und in den Erfahrungen der Bewohner des Landes eine Bestatigung der Annahme zu finden, dass die Heftigkeit ein und desselben Erdbebens an verschiedenen Orten je nach der Beschaffenheit des Bodenbestandes wechsele und dass die Erdbeben an solchen Orten, deren Boden aus einem in eine weisse körnige Masse umgewandelten Bimssteintuff (*Tisate*) besteht, am heftigsten sich äussern. Nach der allgemeinen Ansicht der Bewohner Central-Amerika's sollen dort die Erdbeben im Winter häufiger als im Sommer sein, welches sich durch die mitgetheilten Übersichten nicht im Allgemeinen für die betreffenden Gebiete, sondern lediglich nur für Guatemala bestätigt findet. Die Erdbeben Central-Amerika's unterscheiden sich in ihren allgemeinen Charakteren nicht von jenen der übrigen Erdtheile, doch gelangen die Verfasser zu dem Schlusse, dass die weiter sich ausbreitenden Erdbeben mehr als schwingende, die local beschränkten aber mehr als stossende Bewegungen der festen Erdkruste zu betrachten sind, von denen die ersteren vorzugsweise aus SW. gegen NO. vorschreiten, dass aber die bis jetzt eingesammelten Beobachtungen nicht ausreichen, um über die Tageszeiten, an welchen die Erschütterungen vorzugsweise auftreten, ein begründetes Urtheil abzugeben. Zuletzt werden dann noch die grossen zerstörenden Wirkungen aufgeführt, welche die schwingenden Bewegungen der Erdbeben im April *1830* in Guatemala und im December *1862* in Guatemala und San Salvador im Gefolge gehabt haben, diejenigen Erdbeben aber, welche die Städte Antigua Guatemala in *1773* und San Salvador am 16. April *1854* zerstört, als die schrecklichsten geschildert, welche jene Gegenden betroffen haben.

Am Schlusse des Buches folgt dann als Anhang zu dem ersten Theile desselben eine tabellarische Übersicht der zurück-

gelegten Wegestrecken, mit Angabe der Entfernungen der berührten Orte von einander, deren Einwohnerzahl, Handel und Gewerbe, der Beschaffenheit der Wege und des Landes im Allgemeinen und zuletzt ein Verzeichniss der benutzten Werke über jene Gegenden.

Der Inhalt des Buches ist ein mannichfaltiger und reicher, darin auch bei Behandlung des Gegenstandes der wissenschaftliche Zweck der Reise stets im Auge behalten worden und da derselbe Gegenden berührt, welche nicht nur hinsichtlich ihres geologischen Bestandes noch wenig gekannt sind, sondern auch durch die zahlreichen, auf einem engen Raume zusammengedrängten, zum grossen Theil noch thätigen Vulcane ein hohes wissenschaftliches Interesse darbieten, die Verfasser aber eifrigst bemüht gewesen sind, die bemerkenswerthesten Erscheinungen in dem Gebiete der Geologie dieser Gegenden oft unter grossen Beschwerden und Anstrengungen in den Kreis ihrer Beobachtungen zu ziehen, gründlich zu erforschen und übersichtlich in Wort und Bild darzustellen, so dürfte das Werk sich der besonderen Aufmerksamkeit der Geologen empfehlen, für die nähere Kenntniss der besuchten Gegenden eine schätzbare Grundlage bilden und den Verfassern für alle Zeiten eine hervorragende Stelle unter den Erforschern dieser Gegenden auf wissenschaftlichem Gebiete sichern.

Beitrag zur Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde unweit Osnabrück

von

Herrn Dr. **U. Schloenbach**

in Wien.

(Hierzu Taf. IX und X.)

Schon seit langer Zeit hatte die Thatsache, dass sich in der westphälischen Kreideformation mehrere Grünsandlagen befinden, welche verschiedene, sowohl stratigraphisch als auch paläontographisch wohl unterscheidbare Niveaux einnehmen, die Aufmerksamkeit der norddeutschen Geognosten erregt. Diese Grünsandlagen erschienen bei den Versuchen, die westphälische Kreide zu gliedern, als willkommene feste Horizonte, und so gründete sich die bis *1858* verbreitetste Eintheilung auf die Annahme dreier verschiedener Grünsande, zwischen und über denen die übrigen Glieder sich auf eine leichte Weise einordnen liessen. *

---

* Die wichtigsten bezüglichen Mittheilungen finden sich in folgenden Arbeiten:

1) H. B. Geinitz, das Quadersandstein-Gebirge in Deutschland, p. 17 ff. *(1849)*.

2) F. Roemer, über die geogn. Zusammensetzung des Teutob. Waldes, im „Neuen Jahrb.", *1850*, p. 387—389.

3) H. B. Geinitz, Brief an F. Roemer, im „Neuen Jahrb.", *1851*, p. 62.

4) F. Roemer, Brief an L. v. Buch, in „Zeitschr. d. deutsch geol. Ges.", IV, p. 698 *(1853)*.

5) F. Roemer, die Kreidebildungen Westphalens, ebendaselbst, VI, p. 99; und in „Verhandl. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. etc.", XI, p. 29 *(1854)*.

Im Jahre *1858* nun veröffentlichte Strombeck seine auf der Grundlage einer sehr eingehenden Kenntniss der Kreidebildungen zwischen Elbe und Weser ausgeführten Untersuchungen über den »Pläner über der westphälischen Steinkohlen-Formation« (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XI, p. 27 ff.). — In dieser Arbeit wies er nicht nur nach, dass seine Gliederung des Pläners nächst dem Harze (Neues Jahrb. *1857*, p. 785 und Zeitschr. d. d. geol. Ges. IX, p. 415) auch für Westphalen in stratigraphisch-paläontologischer Beziehung ihre volle Gültigkeit habe; sondern auch, dass die Eintheilung nach drei Grünsandlagen auf theilweise irrthümlichen Anschauungen beruhe und daher unhaltbar sei. Er zeigte, dass die sogenannte »zweite« und »dritte« (oberste) Grünsandlage vollständig ident sind, da sie weder durch ihre Petrefacten-Einschlüsse von einander sich unterscheiden, noch verschiedene Niveaux einnehmen, sondern ein und dasselbe zusammenhängende und nicht etwa durch einen zwischenliegenden Schichtencomplex getrennte Lager ausmachen.

Zugleich wurde die Schichtenfolge des westphälischen Pläners in nachstehender Weise (in aufsteigender Folge) festgestellt:

1. Unterer Grünsand mit Brauneisenstein-Körnern (Lagerstätte der Tourtia-Petrefacten von Essen.)
2. Grünsand ohne Brauneisenstein-Körner, früher nicht von der vorigen Schicht getrennt.
3. Mergel mit *Inoceramus mytiloïdes* (= *labiatus* Schloth. sp.).

---

6) W. von der Marck, chemische Untersuchungen von Gesteinen der oberen westphälischen Kreidebildungen, in „Zeitschr. d. d. geol. Ges." VIII, p. 132 *(1856)*; und in „Verh. d. naturh. Ver. d. pr. Rheinl. etc.", XII, p. 263 *(1855)*.

7) H. v. Dechen, der Teutoburger Wald, in „Verh. d. nat. Ver. d. pr. Rheinl.", XIII, p. 331 *(1856)*.

8) W. von der Marck, über einige Wirbelthiere, Kruster und Cephalopoden etc., in „Zeitschr. d. d. geol. Ges.", X, p. 231 *(1858)*.

9) Hosius, Beitr. z. Geognosie Westphalens, in „Zeitschr. d. geol. Ges.", XII, p. 48; und „Verh. d. naturh. Ver. etc.", XVII, p. 274 *(1860)*.

10) C. Schlüter, geogn. Aphorismen aus Westphalen, in „Verh. d. nat. Ver. etc.", XVII, p. 13 *(1860)*.

11) C. Schlüter, die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken, in „Zeitschr. d. geol. Ges." XVIII, p. 35 *(1866)*.

4. Weisser Mergel.
5. Oberer Grünsand.
6. Graue Mergel.

Diese Abtheilungen werden folgendermassen mit den Plänerschichten am Harze parallelisirt:

Harz.		Westphalen.
Oberer Pläner.	Pläner mit *Inoceramus Cuvieri.*	6. Grauer Mergel. 5. Oberer Grünsand.
	Pläner mit *Scaphites Geinitzi.*	Fehlt.
	Weisser Pläner mit *Inoceramus Brongniarti* und Facies des Galeriten-Pläners.	4. Weisser Mergel und Facies des Galeriten-Pläners von Graës bei Ahaus.
	Rother Pläner.	3. Mergel mit *Inoceramus (mytiloïdes) labiatus* SCHLOTH. sp.
Unterer Pläner mit *Ammonites Rotomagensis.*		Fehlt.
Unterer Pläner mit *Ammonites varians.*		2. Unterer Grünsand ohne Thoneisenstein-Körner.
Tourtia.		1. Unterer Grünsand mit Eisenstein-Körnern, Tourtia.

Ich habe mir erlaubt, in dieser Tabelle eine Änderung vorzunehmen, die mit der Anschauung im Einklang steht, welcher Herr VON STROMBECK selbst in einem späteren Aufsatze (Über die Kreide bei Lüneburg, in Zeitschr. d. d geol. Ges. *1863*, XV, p. 97 ff.) sich zugeneigt zu haben scheint. Während nämlich oben der „rothe Pläner" am Harz mit „3. Mergel mit *Inoc. labiatus*" in Westphalen parallelisirt ist, hat der Verfasser diess Verhältniss *1858* in seinem westphälischen Aufsatze so aufgefasst, dass er die Schicht 3 im westlichen Westphalen als ein tieferes Glied betrachtete, welches am Harz zwischen dem „unteren Pläner mit *Amm. Rotomagensis*" und dem „rothen Pläner" fehlte, während andererseits in Westphalen das jüngere Glied, „rother Pläner", kein Äquivalent hätte. — Auf eine weitere Berichtigung dieser Tabelle werde ich am Schlusse dieses Aufsatzes hinzuweisen Gelegenheit nehmen.

Nachdem ich diese wenigen Bemerkungen über die allgemeineren Verhältnisse der westphälischen Grünsande vorausgeschickt habe, gehe ich nun zu dem sogenannten »Grünsande von Rothenfelde« über, welcher der Gegenstand dieser kurzen Mittheilung sein soll.

In dem Plänerzuge, der den südwestlichen Theil des als nordwestliche Fortsetzung des Teutoburger Waldes zu betrachtenden Gebirgszuges bildet und bis in die Gegend von Rheine über die Ems hinaus sich hinzieht, finden sich namentlich zwischen Halle (Section Bielefeld der Dechen'schen Karte der Rheinprovinz und Westphalens) und Hilter (Sect. Lübbecke) eine Anzahl von Localitäten, an welchen der in normaler Weise entwickelte Pläner Einlagerungen von durchaus fremdartigem Ansehen, den sogenannten Grünsand enthält. Auf der genannten Karte sind diese Vorkommnisse zum grössten Theile besonders angegeben. Die bekanntesten Puncte, wo sich diese anscheinend isolirten und nestartigen Einlagerungen, die übrigens in gleicher Streichungsrichtung liegen, beobachten lassen, sind nordwestlich von Halle in Westphalen nach dem Ravensberge zu, an der Timmer-Egge bei Hilter und am Asberg bei Nolle unweit Rothenfelde. Ich selbst habe nur den zweitgenannten Punct und leider auch diesen nur für kurze Zeit besuchen können. Es liegen dort mitten im Walde zwei nicht ganz leicht aufzufindende, leider seit längeren Jahren nicht mehr im Betriebe befindliche und daher ziemlich schlechten Aufschluss gewährende Steinbrüche, zu denen mich der mit den dortigen localen Verhältnissen gut bekannte Herr Salin-Inspector Schwanecke aus Rothenfelde freundlichst geleitete.

Das Gestein, welches früher in diesen Steinbrüchen ausgebeutet und zum Wegebau benutzt wurde, ist ein zäher, grobkörniger, zuweilen etwas späthiger Mergelkalk von dunkelgrauer oder grünlicher, zuweilen fast schwärzlicher Farbe, welcher oft unregelmässig gestaltete Stücke (von der Grösse eines mässigen Hühnereies bis zu der eines Stecknadelkopfes) von meist grünlicher oder (bei eingetretener Verwitterung) bräunlicher Farbe und oft glatter glänzender Oberfläche conglomeratartig einschliesst. Hie und da kommen auch wohl sparsame Quarz- und dichte, feine Glauconit-Körner vor, doch bleiben diese gewöhnlich unter-

geordnet und sind oft kaum ohne Lupe zu erkennen. — Der Luft ausgesetzt besteht das Gestein meistens der Verwitterung viel besser, als der unmittelbar damit in Berührung stehende Plänerkalk; doch finden sich auch mergeligere, leichter zerbröckelnde Lagen dazwischen.

Man ersieht hieraus, dass die Bezeichnung »Grünsand« streng genommen auf das fragliche Gestein nicht eigentlich angewendet werden kann und dass dasselbe von den verschiedenen Lagen des eigentlichen Grünsandes in Westphalen etwas abweichend zusammengesetzt ist; nur gewisse Partien des feinkörnigen, conglomeratartigen Tourtia-Gesteines von Essen sind, wenn auch gewöhnlich von hellerer Färbung, demselben petrographisch ähnlich. Eine noch grössere petrographische Ähnlichkeit besitzt das bekannte Eocän-Gestein des Kressenberges in Bayern.

Die Schichtung ist sehr undeutlich, doch scheint ein gleiches Einfallen, wie bei den im Hangenden und Liegenden befindlichen Plänerschichten angedeutet zu sein. Die unmittelbar das Hangende bildenden Schichten lieferten wegen ungenügenden Aufschlusses keinen sicheren Anhalt zur Bestimmung ihres Alters; doch etwas weiter hin im Hangenden erwiesen sich die Schichten durch die zahlreich darin befindlichen Inoceramen als oberer Pläner mit *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster cor testudinarium* und stimmten in jeder Beziehung mit denen überein, welche in dem Hügellande nördlich vom Harze das untere Niveau jenes von Strombeck charakterisirten Formationsgliedes bilden. — Die Liegend-Schichten waren ebenfalls nur undeutlich aufgeschlossen und habe ich Versteinerungen daraus nicht gesehen, so dass sich das Alter derselben gleichfalls nicht mit Sicherheit genauer feststellen liess.

Ähnlich sind nach gefälliger Mittheilung Herrn von Strombeck's die Verhältnisse in einem Steinbruche zwischen Halle und dem Ravensberge. Auch dort bilden deutlich geschichtete Gesteine des oberen Pläners, deren genaueres Alter aber ebenfalls nicht bestimmt erkannt wurde, das Liegende und Hangende des Grünsandes, und eine Partie des Pläner-Gesteins schien sogar theilweise von jenem Gestein eingeschlossen zu sein.

Zuverlässigen Nachrichten zufolge sollen auch am Asberge

bei Nolle die geognostischen Verhältnisse ganz ähnlich sein, wie die oben beschriebenen an der Timmer-Egge.

Es dürfte sich hieraus ergeben, dass die petrographischen und stratographischen Verhältnisse, so weit sie bis jetzt bekannt geworden sind, allein zur genaueren Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde nicht ausreichen; es muss vielmehr den näher wohnenden Geologen und überhaupt solchen, die öfter Gelegenheit haben, jene Localitäten zu besuchen, überlassen bleiben, die Unklarheiten in jenen Beziehungen weiter zu verfolgen und aufzuklären.

Sehen wir daher, ob uns die organischen Einschlüsse nicht Mittel an die Hand geben, das Alter der fraglichen Schichten mit grösserer Sicherheit zu erkennen.

Die Zahl der bis jetzt von dort bekannt gewordenen Arten ist keine grosse. Geinitz, der *1849* in seinem »Quadersandstein-Gebirge« den „Grünsand von Nolle« in die Rubrik des mittleren Quadermergels stellt, dem auch die gesammten oberen Pläner-Bildungen des nordwestlichen Deutschlands zugewiesen sind, nennt daraus:

Beryx ornatus,
Corax heterodon,
Otodus appendiculatus,
Oxyrhina Mantelli,
Oxyrhina angustidens,
Inoceramus Brongniarti,
Inoceramus Cuvieri,
Pecten quinquecostatus,
Spondylus spinosus,
Ostrea lateralis,
Ostrea Hippopodium,
Terebratula Jugleri,
Terebratula carnea,
Galerites albogalerus,
Spatangus cor anguinum,
Spatangus bufo.

Von allen diesen wird weiter unten noch die Rede sein. — Ferdinand Roemer * führt an:

Oxyrhina sp,
Pecten quadricostatus,
Ostrea lateralis,
Terebratula semiglobosa,
Terebratula octoplicata,
Micraster bufo,
Micraster cor anguinum,

und gründet darauf den Schluss, dass die Schichten der »zweiten«, später aber **, dass sie der „dritten Grünsandlage« parallel zu stellen seien. — Andererseits neigte man sich —

* Neues Jahrb. *1850*, p. 387 u. 388.
** Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. VI, *1854*, p. 172.

wahrscheinlich verführt durch die nahe Verwandtschaft, bezw. Identität, der oben als *Micraster bufo*, *Rhynchonella octoplicata*, *Ostrea lateralis*, *Janira quadricostata* bezeichneten Arten mit solchen der Unterregion der »Quadraten-Kreide« (z. B. bei Gehrden unweit Hannover) — vielfach der Ansicht zu, dass man es mit einer Bildung vom Niveau des *Bel. quadratus* zu thun habe, welche etwa eine Spalte im oberen Pläner ausfüllte. Auf diese Weise glaubte man auch am leichtesten über die durch die eigenthümliche petrographische Beschaffenheit und die stratographischen Verhältnisse bedingten Schwierigkeiten hinwegzukommen. — Eine dritte Ansicht endlich, die in neuerer Zeit wieder geltend gemacht wurde (s. Herm. Credner in Zeitschr. d. d. geol. Ges XVI, p. 556 *), versetzt unsere Schichten in die Cenoman-Etage, wobei wahrscheinlich die Bestimmungen von »*Micraster bufo*« und „*Ostrea lateralis*“ (s. oben), welche erstere Art in den unteren Cenoman-Schichten von Langelsheim am Harz vorkommt, während letztere in der Tourtia von Essen häufig ist, hauptsächlich massgebend gewesen sein dürften.

Wenn ich es versuche, hier durch einige Bemerkungen über die in dem »Grünsande von Rothenfelde« aufgefundenen Versteinerungen einen weiteren Beitrag zur Kenntniss dieser in mehreren Beziehungen interessanten Schicht, beziehungsweise zur genaueren Bestimmung ihres Alters zu geben, so veranlasst mich dazu zunächst der Umstand, dass es mir gelungen ist, eine grössere Anzahl von Arten daraus kennen zu lernen, als man bisher veröffentlicht hatte. Anderntheils aber hatte ich, weil mir die bisherigen Bestimmungen, namentlich die der Echinodermen, z. Th. ungenau und daher die darauf gegründeten Vermuthungen hinsichtlich des Alters ihrer Lagerstätte unrichtig zu sein schienen, eine Anzahl meiner besterhaltenen Seeigel von dort Herrn Desor in Neuchâtel und später noch einmal nebst einer Reihe anderer Herrn Cotteau in Auxerre mitgetheilt und diese berühmtesten Kenner fossiler Echinodermen um möglichst genaue Bestimmuug derselben gebeten. Nachdem nun diese beiden Herren mit der zuvorkom-

* Ich erlaube mir, bei dieser Gelegenheit auf zwei Druckfehler aufmerksam zu machen, welche sich an der citirten Stelle finden; statt „Dimmerberg bei Hilters“ muss es heissen „Timmerberg (oder Timmer-Egge) bei Hilter“.

mendsten und dankenswerthesten Gefälligkeit meine Bitte erfüllt haben, dürfen die nachstehend mitgetheilten Bestimmungen, soweit sie jene Thierklasse betreffen, wohl als so zuverlässig betrachtet werden, als es nach dem gegenwärtigen Standpuncte der Wissenschaft überhaupt möglich ist.

Die von mir untersuchten Petrefacten sind folgende:

1. Cidaris subvesiculosa d'Orb.

1811.	—	—	Parkinson, Org. Rem., III, t. 4, f. 3.
1850.	*Cidaris*	*subvesiculosa*	d'Orb., Prodr. II, p. 274, ét. 22, No. 1255.
1855.	„	„	Desor, *Synops. Ech. foss.*, p. 13, t. 5, f. 27.
1862.	„	„	Cott., *Pal. franç.*, *Crét.* VII, p. 257, t. 1059, 1060, 1061.

Ich besitze in meiner Sammlung ein schönes kleines Exemplar und Herr Salin-Inspector Schwanecke besitzt ein zweites grösseres, welche beide aus dem Grünsand von Rothenfelde stammen. Die Herren Desor und Cotteau haben beide die Richtigkeit der Bestimmung meines Exemplares anerkannt; dasselbe ist mit Ausnahme des Peristoms und Periprocts vollständig erhalten und auch von den zugehörigen Stacheln habe ich einige an derselben Localität gesammelt.

Cidaris subvesiculosa ist in Frankreich auf die *craie marneuse* beschränkt und findet sich nach Hébert in der *craie à Micraster cor testudinarium* und den darunter folgenden Schichten bis in die Zone des *Inoc. labiatus* (*Bull. Soc. géol. Fr.* 2, XX, p. 617 ff.). In England kommt diese Art im Chalk von Kent vor in Schichten, deren Alter noch nicht specieller festgestellt wurde. Im nordwestlichen Deutschland, wo sie, wie in Sachsen und Böhmen, oft mit *Cid. vesiculosa* verwechselt wurde, findet sie sich vorzugsweise im oberen Pläner und zwar namentlich in der Zone des *Scaphites Geinitzi* und der des *Inoceramus Cuvieri*, seltener auch schon in dem oberen Theile des Galeriten Pläners; Strombeck (Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1863*, XV, p. 132) führt sie auch aus der Zone des *Micraster cor anguinum* („Quadratenkreide") von Lüneburg an.

2. Cidaris sceptrifera Mant.

1811.	-	—	Parkinson, *Org. Rem.*, III, t. 4, f. 2.
1822.	*Cidaris*	*sceptrifera*	Mant., *Geol. of Suss.*, 194, t. 17, f. 12.
1855.	„	„	Desor, *Synops. Ech. foss.*, p. 13, t. 5, f. 28, 29.
1862.	„	„	Cott., *Pal. franç.*, *Crét.* VII, p. 251, t. 1056, 1057, 1058.

Einige Radiolen von der Timmer-Egge beweisen, dass auch diese Art,

die indessen noch weniger häufig zu sein scheint, als *Cid. subvesiculosa*, ebenfalls im Grünsande von Rothenfelde vorkommt. Dieselbe ist auch ausserdem in der norddeutschen Kreide ziemlich verbreitet und findet sich in den Schichten mit *Scaphites Geinitzi*, sowie in denen mit *Micraster cor testudinarium* und *Inoceramus Cuvieri* an vielen Localitäten. Ganz entsprechend ist die Verbreitung in Frankreich und England.

3. Galerites albogalerus KLEIN sp.

1732. *Echinoconus vere conicus* BREYNIUS, *Schediasma* p. 57, t. 3, f. 1, 2.
1734. *Conulus albogalerus* KLEIN, *Nat. dispos. Echinod.*, p. 19, t. 13, f. A, B.
1754. „ „ KLEIN, *Ordre nat. des Ours.*, *éd. franç*, p. 72, t. 7, f. C, B.
1816. *Galerites* „ LAM., *Anim. s. Vert.* III, p. 20.
**1826*. „ „ GOLDF., *Petr. Germ.* I, p. 127, t. 40, f. 19.
1850. „ „ GEIN, Quadersandst., p. 222.
1855. *Echinoconus conicus* D'ORB., *Pal. franç.*, *Crét.* VI, p. 513, t. 996, 997, f. 1—7.
1856. *Galerites albogalerus* DESOR, *Synops. Ech. foss.*, p. 182 z. Th., t. 25, f. 9a.

*Zu dem einzigen Exemplare eines Galeriten, welches ich aus dem Grünsande von Rothenfelde besitze, bemerkt Herr COTTEAU: „*Echinoconus, individu jeune, voisin de conicus, mais peut-être distinct.*" Das Exemplar ist sehr wohl erhalten, misst 20 Millim. in der Höhe, 23 Mm. Länge (d. h. Durchmesser der Basis in der durch das Periprokt gehenden Linie) und 21,5 Mm. Breite. Der Scheitel ist flach gerundet und die gegen die Seite abgerundete Basis besitzt eine dem Kreise sich nähernde Eiform, deren grösste Breite vor der Mitte liegt. Die Form gleicht auf diese Weise vollständig gewissen, in den norddeutschen Galeriten-Schichten (Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Amm. Woollgari*) vorkommenden Typen, die man nach STROMBECK als *Galerites conicus* zu bezeichnen gewohnt war und die als Seltenheit auch in etwas jüngere Schichten (Zone des *Scaphites Geinitzi*) hinaufgehen. Die aus letzteren Schichten stammenden, ziemlich hohen und spitzen Exemplare sind von COTTEAU als *Echinoconus conicus* bezeichnet, während er die sämmtlichen ihm übersendeten Exemplare aus dem Galeriten-Pläner, welche in der Regel (nicht immer) niedriger bleiben und oben mehr gerundet sind, und von denen einige dem Rothenfelder Stücke zum Verwechseln ähnlich sind, als *Echinoconus subconicus* bestimmt hat. Übrigens kann ich nicht umhin zu bemerken, dass meine französischen Exemplare des „*Echinoconus conicus*" *, welche aus den Schichten mit *Micr. cor anguinum* stammen, also aus den Äquivalenten der Unterregion unserer norddeutschen „Quadraten-Kreide", sowohl mit den Exemplaren von Rothenfelde,

* Ich verdanke dieselben Herrn Prof. E. HÉBERT zu Paris, der sie selbst bestimmt hat.

als mit jenen aus dem eigentlichen „Galeriten-Pläner“ Norddeutschlands gut übereinstimmen; überhaupt scheint es mir, als ob der Unterschied zwischen „*Echinoconus conicus*“ und „*E. subconicus*“ schwer festzuhalten sein dürfte, während Arten wie *Gal. subrotundus*, *Roemeri*, *elongatus*, *Rotomagensis* etc. sowohl unter einander, als von den ersteren leicht zu unterscheiden sind. — In England kommt unsere Art im Chalk verschiedener Localitäten vor.

Hinsichtlich der Wahl des Namens für unsere Art habe ich vorgezogen, statt des von den meisten neueren französischen Autoren angenommenen Namens *Echinoconus conicus* den Namen *Galerites albogalerus* zu behalten, welcher in Deutschland früher üblich war; denn wenn auch die Breynius'sche Bezeichnung *Echinoconus vere conicus* älter ist, als die von Klein und Lamarck, so datirt sie doch aus der vorlinné'schen Zeit, in welcher eine bestimmte, nach gewissen, auch jetzt noch gültigen Normen geregelte Nomenclatur nicht existirte, wie auch das von den späteren Autoren willkürlich weggelassene adverbialische *vere* vor *conicus* beweist. Wenn man daher, dem vielfach bereits angenommenen zweckmässigen Gebrauche entsprechend, bei der Untersuchung und Feststellung der Priorität der Namen nicht weiter als bis auf Linné zurückgeht, so ergibt sich der Speciesname *albògalerus* und da Lamarck der erste war, der die Gattung, zu der unsere Art gehört, unter dem Namen *Galerites* etwas bestimmter feststellte, *Galerites albògalerus* Klein sp.

4. Hemiaster Toucasanus d'Orb.

1850. Spatangus bufo Gein., Quadersandst., p. 226 z. Th. (Fundort Nolle).
1850. Micraster bufo F. Roem., N. Jahrb., p. 388.
1853. Hemiaster Toucasanus d'Orb., *Pal. franç., Crét.* VI, p. 239, t. 880.
1855. „ „ Desor, *Synops. Echin. foss.*, p. 369.
1856. Micraster bufo Dechen, Verh. nat. Ver. Rheinl. Westph. XIII, p. 352.

Die sichere Bestimmung dieser so höchst interessanten und für die Deutung ihrer Lagerstätte wichtigen Art, welche bisher nur an wenigen Localitäten des südlichen Frankreichs als Seltenheit gefunden wurde, verdanke ich zunächst Herrn Prof. Desor; die später erhaltenen besseren Exemplare, welche ich Herrn Cotteau vorlegen konnte, wurden von diesem ebenfalls als *H. Toucasanus* erkannt. Es ist dieselbe Art, welche bisher von den norddeutschen Autoren, die sich mit dem Grünsande von Rothenfelde beschäftigt haben, für *H. bufo* gehalten wurde, und allerdings kann nicht geleugnet werden, dass letztere Art unserer vorliegenden ziemlich nahe steht. Indessen unterscheidet sich *H. Toucasanus* deutlich durch seine weniger herzförmige, mehr elliptische, oder einem Rechteck mit gerundeten Ecken genäherte Gestalt durch den viel weniger hoch über den hinteren Rand vorragenden Rücken, durch kürzere hintere Petalen und durch das mehr dem hinteren Rande genäherte Peristom.

Hemiaster Toucasanus findet sich in Frankreich nach d'Orbigny in den

Hippuriten-Schichten des Turonien bei le Beausset (Var) und Chatellerault (Vienne), an beiden Orten ziemlich selten; das Vorkommen von Rothenfelde dürfte daher umsomehr zu beachten sein, als es der erste und bis jetzt einzige ausseralpine Fundort dieser interessanten Art ist; in den französischen Alpen findet sie sich in Gesellschaft der Omphalien und vieler anderer Petrefacten-Arten, welche die Kreidebildungen jener Gegenden mit der Gosau-Formation der österreichischen Alpen gemeinsam haben.

5. Micraster cor testudinarium Goldf. sp.

1829. Spatangus cor testudinarium Goldf., *Petr. Germ.* I, p. 156, t. 47, f. 5.
1850. „ „ *anguinum* Gein., Quadersandst., p. 224 z. Th. (Fundort Nolle).
1850. Micraster cor anguinum F. Roem., N. Jahrb., p. 388.
1856. „ „ „ Dechen, Verh. nat. Ver. Rheinl. Westph. XIII, p. 362.
1858. „ „ *testudinarium* Hébert, *Bull. géol. Fr.* 2, XVI, p. 147.
1861. „ „ „ Cott. et Trig., *Echin. départ. Sarthe*, p. 320.

Ein recht typisches Exemplar dieser Art in der Begrenzung, wie sie namentlich von Hébert und von Cotteau a. o. a. O. festgestellt ist, liegt mir von der Timmeregge bei Rothenfelde vor. Die Unterschiede von der folgenden Art werde ich bei Besprechung der letzteren hervorheben. Von *Micr. cor anguinum* unterscheidet sich die obengenannte namentlich durch die mehr nach der Mitte der Basis gerückte Mundöffnung, durch einen in der Regel breiteren hinteren Theil und dadurch, dass der Rücken von dem Apex (d. h. von dem Convergenz-Puncte der Petalen) nach hinten zu allmählich sich etwas herabneigt, während derselbe bei *Micraster cor anguinum* sich erst noch höher erhebt und über dem Periprokt schnabelartig vorsteht. Eine Mittelform zwischen beiden, die jedoch dem *Micr. cor testudinarium* näher steht und mit diesem durch Übergänge verbunden zu sein scheint, bildet gewissermassen Desor's *Micraster brevis*, der von den meisten Autoren als Varietät von *Micraster cor testudinarium* betrachtet wird.

Die verticale Verbreitung des *Micr. cor testudinarium* im nordwestlichen Deutschland entspricht ganz derjenigen in Frankreich, wo Hébert danach die „*craie à Micr. cor testudinarium*" benannt hat. Er beginnt bei uns in den obersten Schichten des „Galeriten-Pläners" mit dem letzten Auftreten des *Inoceramus Brongniarti*, setzt fort durch die Zone des *Scaphites Geinitzi*, um in den Schichten des *Inoceramus Cuvieri* das Maximum und zugleich die obere Grenze seiner Verbreitung zu erreichen. Die meisten und typischsten Exemplare finden sich in der Unterregion der letzteren Zone zunächst über den obersten Lagen der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus*. Aus England liegen nicht so genaue und zuverlässige Beobachtungen über das Vorkommen dieser Art vor.

6. Micraster breviporus Ag.

1840. Micraster breviporus Agass., *Catal. syst.*, p. 2.
1854. „ . *Leskei* d'Orb. (non Desm.), *Pal. fr*, *Crét.* VI, p. 215, t. 869.
1858. „ „ Desor, *Synops.*, p. 366.

An der Timmer-Egge habe ich ein Exemplar eines *Micraster* gesammelt, den ich nach Vergleichung der übrigen norddeutschen *Micraster*, welche mir von Herrn Cotteau bestimmt sind, für *Micraster breviporus* anzusprechen nicht anstehe. Derselbe stimmt namentlich vollständig mit Exemplaren dieser Art aus der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* überein, welche bei Neinstedt unweit Quedlinburg am Harz ziemlich häufig vorkommen. Sie unterscheiden sich von dem nicht selten damit sich findenden *Micraster cor testudinarium* durch längere und weniger nach hinten verschmälerte Form, durch die Kürze des hinteren Petalen-Paares etc. — Gewöhnlich wurde unsere Art in neuerer Zeit mit *Micraster Leskei* verwechselt, und erst Hébert konnte durch die aus der baltischen oberen Kreide mitgebrachten kleinen typischen Exemplare der letzteren Art deren Verschiedenheit bestimmt feststellen. *(Comptes rendus hebdom., 25. juin 1866, note.)*

Nach Cotteau's Bestimmung besitze ich *Micraster breviporus* aus Norddeutschland überhaupt aus der Oberregion des Galeriten-Pläners, aus dem Pläner mit *Scaphites Geinitzi* und aus der Unterregion des Pläners mit *Inoceramus Cuvieri* und *Micr. cor testudinarium*, sowie aus dem oberen Scaphiten-Pläner (mit *Spond. spinosus*) des nördlichen Böhmens. Für das nördliche Frankreich hat Hébert an mehreren Fundorten nachgewiesen, dass *Micr. breviporus* in der unteren Region der *„craie à Micr. cor testudinarium"*, d. h. in den Schichten, welche unserer Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* entsprechen, seine Lagerstätte hat.

7. Infulaster major Desor sp. nov.

Taf. IX u. X, f. 1.

1865. Infulaster major Desor in lit.

B e s c h r e i b u n g. Grosse, breite, herzförmige Art, ungefähr ebenso breit wie lang; das einzige vorhandene Exemplar misst in der Länge 68 Millim., Breite 68 Mm., Höhe über dem Scheitel 48, grösste Höhe 50 Mm. Der Scheitel ist aus der Mitte nach vorn gerückt, und noch 10 Mm. vor ihm liegt der höchste Punct, von dem der vordere Theil steil, fast senkrecht abfällt, während nach hinten zu ein stumpf dachförmiger Rücken allmählich hinabläuft, so dass die Höhe über dem Periprokt nur noch etwa 30 Mm. beträgt. Die vom Scheitel zum Peristom herablaufende Mundrinne ist an der Basis etwa 18 Mm. breit und 6 Mm. tief und besitzt stumpfkantige Ränder. Die ziemlich kleine, schwach convexe, hintere Fläche, auf der das grosse, un-

mittelbar unter dem kielartigen Rücken befindliche Periprokt liegt, steht fast parallel zu den Rändern der Mundfurche und ist daher etwas überhängend. Die Basis ist flach, von stumpfen Rändern begrenzt; nur die Umgebung des Peristoms, welches 48 Mm. vom hinteren Rande entfernt ist und daher etwa in der Mitte zwischen dem vorderen Rande und dem Centrum liegt, ist stark vertieft, während der Raum, welcher zwischen diesem und dem hinteren Rande sich befindet, und den ich nach Dr. Cl. Schlüter's Vorgange als das „Brustfeld" („*plastron*" bei Cotteau, Schild bei Dr. G. Laube) bezeichne, längs der Mittellinie flach gewölbt ist.

Die Ambulacra sind sehr lang und werden gegen die Basis allmählich immer undeutlicher. Das unpaarige vordere Ambulacrum besteht aus zwei durch eine ziemlich breite Interporiferen-Zone getrennte Poriferen-Zonen, deren schmale Porenpaare in verhältnissmässig ziemlich grossen Zwischenräumen auf einander folgen. — Die vorderen paarigen Ambulacra sind in einem sehr stumpfen Winkel gegen einander geneigt. Ihre vordere Poriferenzone besteht aus zwei feinen, einander sehr nahe stehenden Porenreihen, von denen die erste (vordere) aus punctirten, die zweite aber aus kurzen, linearen Poren besteht. Die Interporiferen-Zone ist ziemlich schmal. Die zweite Poriferen-Zone ist breiter als die erste und beide Porenreihen bestehen aus linearen Poren. Die hinteren Ambulacra schliessen einen Winkel von etwa 45° ein; die unter einander gleichen Porenreihen bestehen aus kurzen linearen Poren.

Bemerkungen. Von dieser höchst interessanten und anscheinend sehr seltenen Art ist mir bis jetzt leider nur das eine in meiner Sammlung befindliche Exemplar bekannt, dessen ziemlich roher, der Schalen-Oberfläche beraubter Erhaltungszustand nur eine etwas lückenhafte Beschreibung ermöglicht hat. Indessen sind doch die Charaktere der Art, namentlich die Grösse und Gestalt, so eigenthümliche, dass sowohl Herr Prof. Desor, als Herr G. Cotteau keinen Augenblick gezögert haben, das ihnen vorgelegte Exemplar für den Typus einer neuen Art zu erklären. In der That sind auch die Unterschiede von den übrigen bekannten Arten des Genus *Infulaster* leicht aufzufinden. Ausser der Grösse ist es besonders die verhältnissmässig bedeutendere Breite, welche unsere Art auszeichnet. Von *Inf. Hagenowi* Borch. ist *Inf. major* ausserdem durch seinen viel weniger steil abfallenden Rücken und durch das Vorstehen desselben über die Basis leicht zu unterscheiden, während bei *Inf. Borchardi* der Rücken nicht so weit reicht, wie die Basis. Ähnlich sind die Unterschiede von dem viel weniger breiten, im norddeutschen Pläner nicht selten vorkommenden *Infulaster excentricus* Forb., mit welchem vielleicht der Hagenow'sche *Inful. Krausei* übereinstimmt. * — Die Abbildungen des *Infulaster rostratus* Forb. sind so verschieden von unserer Art, dass eine Verwechselung beider ganz unmöglich ist. Dagegen zeigt *Inf. major* eine grosse Annäherung an gewisse Arten der Gattung *Cardiaster* und dürfte dadurch die Vereinigung dieser beiden

* Vgl. Desor, *Synops. Ech. foss.*, p. 347.

Gattungen, wie sie d'Orbigny und Forbes vorgenommen haben, vielleicht noch mehr begründet erscheinen. Namentlich bilden *Inful. excentricus* und Formen wie *Cardiaster bicarinatus* Ag. sp., von welcher letzteren Art unser Exemplar von Rothenfelde fast nur durch etwas grössere Höhe, steileres Abfallen zum Mundrande und mehr excentrischen Scheitel abweicht, mit *Inf. major* zusammengestellt eine sehr eng an einander schliessende Reihe, zumal da es noch ziemlich zweifelhaft ist, ob der als charakteristisch für *Cardiaster* geltenden, um den Basalrand sich herumziehenden Binde wirklich eine solche Wichtigkeit für die Classification beigemessen werden darf. — Von den in neuester Zeit durch Dr. Cl. Schlüter * beschriebenen *Cardiaster*-Arten unterscheidet sich *Inful. major* ebenfalls leicht. *Card. maximus* Schlüt. (l. c. p. 22, t. 3, f. 1) ist viel breiter und es fehlt ihm die stark abgeplattete Periprokt-Fläche; *C. Caroli magni* (ibid. p. 24, t. 3, f. 2) zeichnet sich namentlich durch seine grössere Breite, *C. jugatus* (ibid. p. 25, t. 3, f. 3) durch seine grössere Länge und den mehr nach hinten gerückten Ambulacralscheitel aus.

8. Echinocorys gibba Lam. sp.

1816. Ananchytes gibba Lam., *Anim. s. Vert.* III, p. 25, No. 3.
1853. Echinocorys vulgaris d'Orb., *Pal. Fr.*, *Crét.* VI, p. 62 z. Th., t. 805, f. 3.
1858. Ananchytes ovata Var. gibbeuse Desor, *Synops. Ech. foss.*, p. 331.

Während man sich nach d'Orbigny's *Paléont. Franç.* und Desor's *Synopsis* in Norddeutschland meist daran gewöhnt hatte, unter dem Namen *Ananchytes vulgaris* oder *Ananch. ovata* alle jene Formen zusammenzufassen, welche von älteren Autoren, namentlich von Lamarck, als *Ananchytes ovata*, *striata*, *gibba*, *pustulosa* etc. unterschieden waren, neigt man sich in neuester Zeit, dem Vorgange Hébert's folgend, theilweise der Ansicht zu, dass wenigstens die als *gibba* bezeichnete Form Anspruch auf Anerkennung als selbstständige Art haben möchte, umsomehr, da diese Form auf tiefere Schichten beschränkt zu sein scheint und in der Zone des *Bel. mucronatus*, der Lagerstätte des typischen *Echinocorys vulgaris* nicht mehr so deutlich vorkommt; umgekehrt reicht die in den letzteren Schichten, z. B. bei Meudon, häufige niedrige, ovale Form — der Typus von Lamarck's *Ananch. ovata* — nicht in die tieferen Schichten hinab. Mag man diese Formen nun als selbstständige Species oder nur als Varietäten einer und derselben Art betrachten (wie es z. B. auch Cotteau thut), eine Frage, über die ich mich jetzt nicht zu entscheiden wage: vom stratigraphischen Gesichtspuncte aus scheint es jedenfalls wünschenswerth, dieselben durch verschiedene Bezeichnungen aus einander zu halten. Ich habe daher in der Überschrift diejenige Form bezeichnet, von welcher mir ein schön erhaltenes Exemplar aus dem Grünsande von Rothenfelde vorliegt, und welche in der norddeutschen Kreide

* Fossile Echinodermen des nördl. Deutschlands, I, Bonn, *1869*.

von der Zone des *Inoceramus labiatus* an („rother Pläner" STROMBECK's) bis in die Schichten des *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster cor testudinarium* hinauf überall sich findet. Sie zeichnet sich durch ihre auffallend hoch gewölbte Form bei kurz elliptischem Umrisse der Basis aus. Dieselbe Form charakterisirt nach HÉBERT's Beobachtungen auch die *„craie marneuse"* des nördlichen Frankreichs, welche ungefähr dem eben bezeichneten Schichtencomplexe bei uns entspricht. Ein deutliches Exemplar derselben, welches die Sammlung der Sorbonne zu Paris bewahrt, wurde auch von Herrn Prof. HÉBERT in dem unteren Niveau der „Quadraten-Kreide" (Zone des *Micr. cor anguinum*) bei Gross Bülten unweit Peine (Hannover) gesammelt; indessen ist unsere Art in dieser Schicht äusserst selten. Jene Form, welche ich früher aus der Kreide mit *Bel. quadratus* von Schwiecheldt als *„Ananchytes gibba"* bezeichnete, gehört nicht dieser, sondern der *var. hemisphaerica* und *striata* an, wie die seitdem mir möglich gewordene Untersuchung mit grösserem und besserem Vergleichsmaterial mich überzeugt hat.

9. Rhynchonella Cuvieri D'ORB.

1847. Rhynchonella Cuvieri D'ORB., *Crét.* IV, p. 39, t. 497, f. 12—15.
1850. Terebratula pisum GEIN., Quadersandst., p. 210 z. Th.
1868. Rhynchonella Cuvieri SCHLOENB., Sitzb. Wien. Acad. XVII, 1. Abth., Jännerheft.

Diese so ungemein verbreitete und charakteristische Art kommt auch in dem Gesteine der Timmer-Egge in recht typischen Exemplaren nicht selten vor. Dieselben stimmen namentlich genau mit denjenigen Formen überein, welche sich im sächsisch-böhmischen Scaphiten-Pläner wie im Galeriten- und Scaphiten-Pläner im Norden des Harzes so häufig finden; die Grösse dieser westphälischen Exemplare bleibt etwas hinter der durchschnittlichen, namentlich aber hinter derjenigen der französischen (z. B. des Sarthe-Departements) zurück. Die nur in cenomanen Plänerschichten vorkommende *Rh. Grasana* unterscheidet sich von *Rh. Cuvieri* leicht durch ihre viel feineren Rippen, sowie durch den in der Regel viel tieferen Sinus der grösseren Klappe. Der von manchen Autoren gehegten Ansicht, dass *Rh. Cuvieri* nur eine Jugendform von *Rh. plicatilis* sei, kann ich mich nicht anschliessen; letztere steht allerdings in gewissen Varietäten unserer Art sehr nahe, ist aber in der Regel breiter, der Sinus und die Aufbiegung der Stirn ist viel ausgesprochener und die Rippen sind viel flacher und dichter. Ausgewachsene Exemplare beider Arten kann man nicht mit einander verwechseln. — Die Verbreitung der *Rh. Cuvieri* habe ich am oben citirten Orte genauer angegeben.

10. Rhynchonella plicatilis Sow. sp.

1816. Terebratula plicatilis Sow., M. C. II, p. 37, t. 118, f. 1.
1850. „ *octoplicata* GEIN., Quadersandst., p. 208 z. Th. (Fundort Nolle).

1850. Terebratula Jugleri Gein., Quadersandst., p. 208.
1850. „ *octoplicata* F. Roem., N. Jahrb., p. 388.
1856. „ „ et *var. plicatilis* Dechen, Verh. nat. Ver. Rheinl. Westph. XIII, p. 352.
1868. Rhynchonella plicatilis Schloenb., Sitzb. Wien. Ac. LVII, 1. Abth., Jännerheft.

Die zahlreichen Exemplare dieser von mir an der oben citirten Stelle specieller erörterten Art, welche ich aus dem Grünsand von Rothenfelde untersucht habe, gehören ihrer grossen Mehrzahl nach derjenigen Form an, welche früher von Geinitz * als *Terebratula Jugleri* aus diesen Schichten beschrieben wurde. Exemplare, welche nicht deutlich antidichotomiren, sind ungleich seltener. Dagegen variiren die Rothenfelder Individuen ziemlich stark in Bezug auf die Verhältnisse ihrer Dimensionen, namentlich hinsichtlich des Verhältnisses der Breite zur Dicke; auch die Anzahl der einfachen gröberen Falten im Sinus ist sehr verschieden.

Auch über die Verbreitung der *Rhynchonelle plicatilis* in den Kreideschichten Norddeutschlands finden sich in meiner Schrift „über die norddeutschen Galeriten-Schichten etc." genaue Angaben, auf welche ich hier der Kürze wegen verweisen darf. Bei Rothenfelde ist sie nächst den Austern die häufigste Petrefactenart.

Ich benutze diese Gelegenheit, um noch wenige Bemerkungen über einige eigenthümliche Varietäten nachzutragen, welche ich in meinem früheren Aufsatze zu erwähnen versäumt habe.

In seinem bekannten Kreidewerke beschrieb A. Roemer eine Brachiopodenart aus dem Pläner von Quedlinburg, welche er mit einer in der baltischen Kreide vorkommenden Art vereinigte und desshalb unter dem Namen „*Terebratula incurva*" anführte. Das betreffende, in der Roemer'schen Original-Sammlung zu Hildesheim befindliche Exemplar, welches ich selbst untersucht habe, stammt offenbar aus den Schichten mit *Scaphites Geinitzi*, welche z. B. bei Neinstedt und Suderode unweit Quedlinburg zahlreiche Petrefacten enthalten, und stimmt genau mit einem von Herrn F. Beckmann aus Braunschweig in der Scaphiten-Schicht bei Heiningen unweit Wolfenbüttel (Braunschweig) gesammelten Exemplare überein. Beide bilden die extremste Form einer bei Neinstedt nicht selten vorkommenden Varietät der *Rhynchonella plicatilis* und zeichnen sich durch schmale lange Form, schwachen Sinus und ungemein schwache, fast ganz verschwindende Rippen aus. Über die specifische Zugehörigkeit zur *Rh. plicatilis* kann man kaum zweifeln, da sich Übergänge deutlich nachweisen lassen, während die baltische „*T. incurva*" ganz verschieden ist.

Eine andere merkwürdige Form ist diejenige, welche Davidson t. X, f. 12, 13 als *Rhynch. plicatilis var. octoplicata* abbildet. Es liegt mir eine Reihe von Exemplaren der verschiedensten Altersstufen aus den Schichten

* Geinitz in Sachse's naturhist. Zeit. II, p. 161, t. 1, f. 6—8.

des *Bel. Merceyi* und *Micr. cor anguinum* von Gehrden unweit Hannover und namentlich von Gross Bülten unweit Peine (Hannover) vor, die mit dieser Abbildung genau übereinstimmen und einen sehr constanten Charakter zu bewahren scheinen. Die Antidichotomie tritt bei ihnen erst in höherem Alter ein, die Exemplare bleiben sehr breit und flach und der Sinus fehlt fast gänzlich. Ich schlage vor, diese Form, deren specifische Selbstständigkeit sich möglicherweise demnächst wird nachweisen lassen, einstweilen als *Rh. plicatilis var. planifrons* zu bezeichnen. Sie erinnert sehr an gewisse Formen der *Rh. dimidiata*, namentlich Davidson t. XI, f. 19 c (*R. latissima*), zeichnet sich jedoch durch noch viel flachere Falten aus. — Herr Prof. Hébert versicherte mich, dass er ganz Ähnliches auch aus äquivalenten Schichten Frankreichs kenne.

Das Vorkommen der *Rh. plicatilis* habe ich in meinem oben an letzter Stelle citirten Aufsatze ausführlich erörtert.

11. Rhynchonella Ungeri Schloenb. sp. nov.

Taf. X, f. 7, 8.

Beschreibung. Von mittlerer Grösse, gewöhnlich etwas länger als breit, selten umgekehrt; die grösste Breite zwischen der Mitte der Länge und der Stirn; stark gewölbt, die grösste Dicke ungefähr in der Mitte; mit zahlreichen (zwischen 20—30), einfachen, gerundeten, bis in die Wirbelspitzen deutlichen Rippen und wenigen schwach markirten Anwachslinien versehen. — Grosse Klappe wenig, und zwar ziemlich gleichmässig, gewölbt; Sinus wenig markirt, aber meist ziemlich weit in die kleine Klappe eingreifend, mit 4—7 Falten versehen; Schnabel kräftig und ziemlich weit vorragend, spitz und nicht stark gekrümmt; die glatte, concave, mit starken Öhrchen in die kleine Klappe eingreifende Area ist sehr deutlich begrenzt; das nicht sehr breite Deltidium umgibt mit kragenförmigen Fortsätzen die Haftmuskel-Öffnung. — Die kleine Klappe ist meist stark gewölbt und fällt nach den Rändern stark ab; ein dem Sinus der grossen Klappe entsprechender Wulst zeichnet sich von den Seiten nur wenig oder gar nicht aus. Die Verbindungslinie der Klappen ist durch die Rippen fein gezähnelt, dabei an der Stirn mehr oder weniger durch den Sinus nach der Seite der kleinen Klappe in die Höhe gebogen, jedoch so, dass die dadurch gebildeten Winkel gerundet sind; zu beiden Seiten des Schnabels zeigt sie starke Ausbuchtungen, in welche die Ohren der grossen Klappe eingreifen. — Die Farbe der Klappen scheint eine bräunliche gewesen zu sein. Von dem inneren Bau sind nur die Eindrücke bekannt, welche die Muskeln, einige Gefässe und die Ovarien auf der Innenseite der Schale hinterlassen haben, die aber zu weiteren Bemerkungen keine Veranlassung geben, da sie in ganz normaler Weise, wie z. B. bei *Rh. Cuvieri*, gebildet sind.

Bemerkungen. Die neue Art, welche ich zu Ehren des Herrn Forstmeisters F. v. Unger zu Seesen (Braunschweig), eines der eifrigsten Geologen und Petrefacten-Sammler des nordwestlichen Deutschland, der sich

namentlich um die Kenntniss unserer Kreidefaunen sehr verdient gemacht hat, *Rhynchonella Ungeri* nenne, ist in ihrer äusseren Form und in der Anzahl der Rippen nicht wenig veränderlich. Als Typus betrachte ich das in f. 7 dargestellte Exemplar, von dem aus sich die Varietäten leicht ableiten lassen. Indem die Breite im Verhältniss zur Höhe ein wenig wächst und zugleich meistens die Dicke abnimmt, wird natürlich auch der Schnabelkantenwinkel stumpfer. Eine andere Varietät zeichnet sich durch ihre Neigung, in die Dicke zu wachsen, aus, womit in der Regel auch ein stärkeres Übergreifen des Sinus der grossen Klappe verbunden ist. Die grössere oder geringere Zahl der Rippen, bei denen eine Bifurcation nur äusserst selten vorkommt, scheint mit den Verschiedenheiten der äusseren Form in keinem Zusammenhange zu stehen. — Der Jugendzustand aller dieser Formen ist verhältnissmässig flacher als in späterem Alter.

Zu den nächsten Verwandten unserer Art dürfte *Rhynchonella nuciformis* Sow. sp. gehören, wie diese von Davidson dargestellt ist; dieselbe unterscheidet sich indessen von den Abbildungen Davidson's (englische Typen konnte ich zu meinem Bedauern nicht vergleichen) namentlich durch weniger feine Rippen und spitzeren Schnabel; auch fehlt das eigenthümliche Merkmal der *Rh. nuciformis*, welches Davidson (*Mon. Cret. Brach.* p. 93) mit den Worten: *„on approaching the front and lateral margins, the plaits often become flattened with a longitudinal indented line along their centre“* treffend beschreibt und besonders auf t. XI, f. 23 deutlich darstellt. — Von allen übrigen Arten lässt sich *Rh. Ungeri* durch einfache Vergleichung der Abbildungen unschwer unterscheiden.

Rhynchonella Ungeri gehört zu den häufigsten Petrefacten des sogenannten Grünsandes von Rothenfelde; es liegen mir etwa 40 Exemplare davon zur Vergleichung vor.

12. Rhynchonella Becksi Schloenb. sp. nov.

Taf. IX, f. 3.

Beschreibung. Mittelgrosse Art, deren Höhe und Breite ungefähr gleich ist, während die Dicke etwa zwei Drittel der beiden anderen Dimensionen beträgt. Die Form ist gerundet; der Schnabelwinkel beträgt etwa 55 Grad. Beide Klappen sind ziemlich gleich stark gewölbt und besitzen eine unsymmetrische Stirn, indem in der Stirnansicht, wenn man sich die Muschel auf die grössere Klappe gelegt denkt, auf der zur Rechten des Beschauers liegenden Seite die grosse Klappe nach oben über die Mittellinie hinaus in die kleine Klappe eingreift, und umgekehrt auf der linken Seite die kleine Klappe ebenso nach unten übergreift, wie bei der bekannten jurassischen *Rh. inconstans*. Diese Verschiebung der beiden Klappenhälften gegen einander wird etwa von der Mitte der Länge an bemerkbar. Etwa 24 sehr deutliche, vom Wirbel einfach bis zu den Kanten reichende, nicht sehr scharfkantige Radial-Falten sind gleichmässig über die ganze Muschel vertheilt. Die Zuwachslinien treten sehr schwach hervor. Der gekrümmte,

stumpfe Schnabel der grossen Klappe, welcher sehr stumpfe Schnabelkanten besitzt, ragt ziemlich stark über den Wirbel der kleinen Klappe hervor und besitzt ein Deltidium, welches nabezu ein gleichschenkeliges Dreieck bildet und von einem Foramen von mittlerer Grösse durchbohrt ist.

Bemerkungen. Nur ein Exemplar im Besitze des Dresdener paläontologischen Museums aus dem Grünsande von Nolle liegt mir vor, auf welches sich die Beschreibung dieser neuen Art gründet. Indessen ist dasselbe so wohl erhalten, dass sich alle Merkmale an demselben vortrefflich erkennen lassen. Dasselbe ist mit der Katalogs-Nummer 31 als „*Ter. compressa*“ bezeichnet. Am nächsten verwandt scheinen *Rhynchonella dimidiata* in gewissen Varietäten und *Rhynchonella difformis* d'Orb. (*Cret.* IV, p. 41, t. 498, f. 6—9). Von letzterer Art unterscheidet sich die unsrige leicht durch weit aufgeblähtere Form und viel weniger zahlreiche Rippen, deren Zahl nur 24 statt 44 beträgt. *Rhynch. dimidiata* in der Ausdehnung, wie ich diese Art in meiner Schrift „über die Brachiopoden der norddeutschen Cenoman-Bildungen“, p. 66 ff. aufgefasst habe, ist stets viel breiter. Auch gewisse Formen von *Rhynchonella sulcata*, wie z. B. Davidson, *Cret. Brach.*, t. 10, f. 25, 26, 29, 30 nähern sich sehr unserer nach dem verstorbenen westphälischen Geologen Beck's benannten Art, unterscheiden sich aber immer durch viel scharfkantigere Rippen.

13. Terebratula (Megerleïa) lima Defr.

Taf. IX u. X, f. 2, 5, 6.

1828. *Terebratula lima* Defr., *Dict.* LIII, p. 156.
1852. *Kingena lima* Dav., *Mon. Cret. Brach.*, p. 42, t. 4, f. 15—28, t. 5, f. 1-4.
1867. *Megerleïa lima* U. Schloenb., Brach. nordd. Cenom. (in geogn.-pal. Beitr. I, 3).

Da ich vor Kurzem diese Art, in deren Auffassung ich im Wesentlichen ganz mit Davidson übereinstimme, an der oben citirten Stelle ausführlicher erörtert habe, so darf ich mich hier auf einige speciell auf das Vorkommen von Rothenfelde bezügliche Bemerkungen beschränken.

Es liegen mir von der Timmer-Egge 10 theils vollständige, theils fragmentarische Exemplare in meiner Sammlung vor, die von der ausserordentlichen Variabilität dieser Art in Bezug auf die äusseren Form-Verhältnisse schon einen recht deutlichen Beweiss geben. Es sind darunter solche, bei denen die Breite die Länge übertrifft, während bei der Mehrzahl der umgekehrte Fall, und zwar in höherem Maasse als gewöhnlich eintritt; dabei haben einige sehr gerundete, andere mehr eckige Umrisse, einige sind ziemlich flach, andere stark gewölbt. Auffallend ist, dass die meisten Exemplare die durchschnittliche Grösse dieser Art, wie sie sich gewöhnlich im Pläner findet, etwas überschreiten, indem eines sogar 25 Millim. Länge bei 21 Breite und 15 Dicke erreicht. Auch die schwache Einbiegung der Stirn gegen die Bauchseite zu, welche fast alle erkennen lassen, kommt im All-

gemeinen ziemlich selten vor. Man könnte daher fast versucht sein, diese Rothenfelder Exemplare für eine besondere Art zu halten, wenn sie nicht einestheils auch unter einander sehr variirten und anderntheils durch die deutlichsten Übergänge mit den gewöhnlichen Typen verbunden wären und auch die Formen des Galeriten- und Scaphiten-Pläners dieselben Varietäten zeigten.

Terebr. (Megerl.) lima findet sich nach den seitherigen Beobachtungen in der deutschen Kreideformation in allen Schichten aufwärts von der cenomanen Tourtia bis in die Tuffkreide von Maestricht. Sie scheint bei uns zwei Hauptepochen gehabt zu haben, in denen sie, augenscheinlich durch locale Verhältnisse begünstigt, in besonderer Häufigkeit auftrat: während der Ablagerung der Tourtia (Schichten des *Catopygus carinatus* und der *Trigonia sulcataria*) und während der des Galeriten- und Scaphiten-Pläners (Zonen des *Inoc. Brongniarti* und *Amm. Woollgari* und des *Scaph. Geinitzi*). In England stimmt die verticale Verbreitung nach Davidson's Angaben ganz mit der hiesigen überein. Ebenso ist es in Frankreich; denn die in der jüngeren Kreide vorkommenden Formen, welche man als *Terebratula* (oder *Kingiana*) *Hebertina* und *sexradiata* von der typischen *Megerleïa lima* abzutrennen versucht hat, dürften nicht specifisch trennbar sein, da die für dieselben als charakteristisch angegebenen Merkmale unseren Erfahrungen zufolge sich als durchaus inconstant erweisen.

14. Terebratula (Terebratulina) rigida Sow.

1829. *Terebratula rigida* Sow., *M. C.* VI, p. 69, t. 536, f. 2.
1866. *Terebratulina rigida* Schloenb., Krit. Stud. p. 17, t. 1, f. 10–17.

Wegen dieser in der deutschen Kreide so ausserordentlich verbreiteten, auch aus dem Grünsande von Rothenfelde in 11 Exemplaren vorliegenden Art beziehe ich mich ebenfalls ganz auf meine oben citirten Mittheilungen. Die Exemplare von der Timmer-Egge gehören sämmtlich der kleinen, mit weniger deutlich gekörnten Rippen gezierten Form (var. γ) an, welche sich vorzugsweise im Scaphiten-Pläner findet.

15. Terebratula subrotunda Sow.

1818. *Terebratula subrotunda*, *subundata*, *semiglobosa* Sow., *M. C.* I, p. 45, 47, 48, t. 15, f. 1, 7, 9.
1868. „ „ Schloenb., Galeriten-Sch., p. 19, t. 1, f. 6—12 (in Sitzber. Wien. Acad. *1868*, Januarheft).

Nachdem ich an oben citirter Stelle diese Art sehr ausführlich erörtert habe, möchte ich nur noch einige Worte über das Vorkommen von Rothenfelde hinzufügen. Die 8 Exemplare, welche ich aus dem dortigen Grünsande besitze, gehören sämmtlich der grossen runden Varietät an, und stimmen genau mit solchen aus den Scaphiten-Schichten von Heiningen bei

Börssum, von Suderode bei Quedlinburg, von Strehlen bei Dresden u. s. w., sowie aus der „3. Grünsandlage" Westphalens überein. Dieselbe ist von den früheren norddeutschen Autoren vielfach mit *Ter. carnea* verwechselt worden, von der sie durch ihren weniger spitzen Schnabel, weniger feines Foramen, besonders aber durch ihre stets mehr oder weniger biplicate Stirn wohl zu unterscheiden ist. *Ter. carnea* kommt nach meinen Erfahrungen nie mit ihr zusammen vor, sondern erscheint auf die eigentliche „obere Kreide" („Belemnitellen-Kreide") im engeren Sinne, wahrscheinlich sogar auf die Schichten mit *Belemnites mucronatus* beschränkt.

In den Schichten, welche den rothen Pläner mit *Inoceramus labiatus* in der Gegend nördlich vom Harz unterteufen, ist *Terebratula subrotunda* in ihrer typischen Form noch nicht aufgefunden; dagegen scheinen einige Anzeichen vorhanden zu sein, dass die kleine dicke Form, welche im Galeriten-Pläner die häufigste ist, vielleicht bis zu dem conomanen „*Rotomagensis*-Pläner" hinabreicht — Über dem Pläner mit *Inoc. Cuvieri* und *Micr. cor testudinarium* kommt *Ter. subrotunda* bei uns nach den bisherigen Erfahrungen nicht vor.

16. Terebratula Carteri Dav.

1855. Terebratula Carteri Dav., *Cret. Brach.*, p. 72, t. 7, f. 3.
1868. „ „ Schloenb., Nordd. Galeriten-Sch., p. 26, t. 2, f. 1, 2.

Zwei ganz mit denjenigen der norddeutschen Galeriten-Schichten und Scaphiten-Schichten übereinstimmende Exemplare dieser Art haben sich auch im Grünsande der Timmer-Egge bei Rothenfelde gefunden. Zu weiteren Bemerkungen, als ich bereits an der citirten Stelle mitgetheilt habe, bieten dieselben keine Veranlassung.

17. Ostrea (Exogyra) lateralis Nilss.

1827. Ostrea lateralis Nilss., *Petr. Suec.*, t. 7, f. 7—10.
1850. „ „ Gein., Quadersandst., p. 202.
1850. „ „ F. Roem., N. Jahrb., p. 388.
1856. Exogyra lateralis Dechen, Verh. nat. Ver. Rheinl. Wsstph., XIII, p. 352.

Ohne hier die Frage entscheiden zu wollen, ob die vielen Formen, welche man meistens unter dem Namen *Ostrea lateralis* vereinigt und die aus verschiedenen Schichten von der cenomanen Zone der *Trigonia sulcataria* und des *Catopygus carinatus* aufwärts bis in die oberste Kreide vorkommen, sämmtlich einer und derselben Art angehören, habe ich hier zu constatiren, dass die sehr zahlreichen Exemplare, welche mir aus dem Grünsande von Rothenfelde vorliegen, ganz genau mit der Nilsson'schdn Abbildung und mit denjenigen Exemplaren übereinstimmen, die in dem Plänerkalk mit *Spondylus spinosus*, *Ammonites peramplus* und *Scaphites Geinitzi* bei Strehlen und Weinböhla ziemlich häufig vorkommen. Indessen kann ich

nicht umhin, darauf hinzudeuten, dass die von vielen Autoren unter dem Namen *Ostrea canaliculata* Sow. sp. abgetrennte Form aus den cenomanen Schichten (z. B. von le Mans, Essen, Plauen) zwar in der Regel etwas schärfere concentrische, schuppige Absätze zeigt, dass darunter aber auch solche Exemplare nicht selten sind, die in dieser Beziehung ganz mit jenen jüngeren Formen übereinstimmen. Ich glaube daher, dass es bei grossem Material vielleicht gelingen wird, Übergänge zwischen allen jenen Formen mit Sicherheit nachzuweisen.

18. Spondylus spinosus Sow. sp.

1814. ***Plagiostoma spinosum*** Sow., ***M. C.*** I, p. 177, t. 78.
1836. ***Spondylus spinosus*** und ***duplicatus*** Goldf., ***Petr. Germ.*** II, p. 95, t. 105, f. 5, 6.
1846. „ „ d'Orb., ***Pal. Fr., Crét.*** III, p, 673, t. 461, f. 1—4.
1850. „ „ Gein., Quadersandst., p. 196 (mit Ausnahme des Fundortes Coesfeld).

In der norddeutschen Kreideformation findet sich *Spondylus spinosus* nach den bisherigen Beobachtungen ausschliesslich in der Zone des *Scaphites Geinitzi*, und zwar vorzugsweise in den oberen Lagen dieser Zone, wo er besonders an einigen Localitäten Westphalens, in der Gegend von Halberstadt und Quedlinburg am Harz und in Sachsen häufig ist, während er im Allgemeinen in der Gegend zwischen Weser und Elbe im Norden des Harzes nur als Seltenheit sich findet. In denselben Schichten ist er auch in Böhmen und Schlesien häufig.

In Frankreich ist die horizontale Verbreitung dieser Art eine etwas grössere; denn wenn auch die unserem Scaphiten-Pläner äquivalente „*zone à Ammonites Prosperanus*“ ihre Hauptlagerstätte ist, so findet sie sich doch auch noch in der Zone des ***Micr. cor testudinarium*** und sogar in der des ***Micr. cor anguinum***, aus welcher letzteren mir Herr Prof. Hébert ein vollständig mit der bekannten Strehlener Form übereinstimmendes Exemplar in der geologischen Sammlung der Sorbonne zu Paris zeigte. — Die Verbreitung in der englischen Kreide ist noch nicht mit gleicher Schärfe festgestellt.

Zwar findet sich eine sehr nahestehende Form, die in der Regel ebenfalls als *Sp. spinosus* angesprochen wird, auch in Norddeutschland in der Zone des ***Micr. cor anguinum*** (d. h. im unteren Niveau der „Quadraten-Kreide“), z. B bei Gehrden unweit Hannover, bei Gr. Bülten unweit Peine u. s. w.; indessen lässt sich dieselbe, deren nähere Beschreibung ich mir vorbehalte, durch mehrere charakteristische Merkmale nicht schwer von der typischen Form des *spinosus* unterscheiden; wahrscheinlich gehört hierzu das Geinitz'sche Citat des *Sp. spinosus* von Coesfeld.

19. Janira qninquecostata Sow. sp.

1814. *Pecten quinquecostatus* Sow., *M. C.* I, p. 122, t. 56, f. 4—8.
1850. „ „ Gein., Quadersandst., p. 186.
1850. „ *quadricostatus* F. Roem., N. Jahrb. 388.
1856. „ „ Dechen, Verb naturh. Ver. Rheinl. Westph, XIII, p. 352.

Leider reicht das mir gegenwärtig zu Gebote stehende Material, obwohl es ziemlich zahlreich ist, doch nicht zur bestimmten Entscheidung der Frage aus, ob die Auffassung der *Janira quadricostata* und *quinquecostata*, wie sie die meisten Autoren adoptirt haben und nach der *J. quinquecostata* sich constant von der ersteren dadurch unterscheiden soll, dass zwischen je zwei stärkeren Rippen vier schwächere liegen, während bei *quadricostata* deren nur zwei bis drei vorhanden seien, wirklich in der Natur begründet ist. Ich kann nur hervorheben, dass bei sämmtlichen mir vorliegenden Janiren aus dem Grünsande von Rothenfelde fast stets vier feinere Rippen zwischen je zwei gröberen liegen und dass die gröberen sich ziemlich stark gegen die feineren auszeichnen. Sodann kommt noch hinzu, dass von den vier feineren meistens die beiden mittleren etwas stärker sind als die seitlichen, indessen sind dieselben auch zuweilen ganz gleich unter einander. Über die ganze Schalenoberfläche geht eine sehr dichte und feine concentrische Streifung hinweg, genau wie d'Orbigny bei seiner Figur 4 (*Crét.* III, t. 444) darstellt; überhaupt stimmt dessen Abbildung f. 1—5 in jeder Beziehung vollständig mit meinen in Rede stehenden Exemplaren überein.

d'Orbigny verweist diese Art ausschliesslich in die Cenoman-Bildungen; indessen ist durch zahlreiche neuere Beobachtungen ausser Zweifel gestellt, dass dieselbe in weit jüngere Schichten hinaufreicht, und so liegen mir in der That aus der Zone des *Spondylus truncatus* von Villedieu (welche von den meisten französischen Autoren bereits zum Senon gerechnet wird) Exemplare vor, welche von denen von Rothenfelde sich in keinem wesentlichen Puncte unterscheiden. Noch weit auffallender ist indessen die Übereinstimmung unserer Exemplare mit solchen aus der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* (oberer Plänerkalk, Scaphiten-Pläner) von Strehlen bei Dresden, wo ich dieselben im mineralogischen Museum zu Dresden und im Hof-Mineralien-Cabinet zu Wien in grösserer Anzahl vergleichen konnte. Hie und da finden sich darunter auch solche, bei denen nur je drei Rippen zweiter Ordnung vorhanden sind. Von letzteren ist dann die mittlere gewöhnlich etwas stärker als die beiden anderen, wesshalb d'Orbigny eine besondere Species, *Janira Geinitzi*, daraus machte; indessen hat schon Kunth in seiner Arbeit über die Kreidemulde von Lähn in Oberschlesien darauf hingewiesen, dass eine Abtrennung auf Grund dieses ganz unbeständigen Merkmals unstatthaft ist.

20. Lima granulata Nilss. sp.

1827. Plagiostoma granulatum Nilss., *Petrif. Suec.* I, p. 26, t. 9, f. 4.

Die Übereinstimmung meiner drei Exemplare dieser Art aus dem Grünsande von Rothenfelde mit der Abbildung bei Nilsson (l. c. f. 4 A, B) ist eine grössere als mit denjenigen bei Goldfuss (*Petr. Germ.* II, t. 103, f. 5) und d'Orbigny (*Terr. Crét.* III, t. 427, f. 5—9); denn während die Nilsson'sche Abbildung die Verzierung der scharfen Rippen auf der Schale als aus drei Knötchen- oder Perlenreihen bestehend darstellt, von denen die mittlere die stärkste ist, bestehen diese drei Reihen bei den beiden letzteren Autoren aus schuppigen oder dachziegelartigen, auf einander folgenden Dornen. — Eine ganz gleiche Ornamentirung, wie unsere Rothenfelder Form zeigt die von Reuss (Verstein. böhm. Kr. II, t. 38, f. 21) abgebildete, welche aus den Baculitenmergeln von Priesen stammt, die wahrscheinlich der Zone des *Micr. cor testudinarium* und *Inoceramus Cuvieri* angehören *. Das Reuss'sche Original-Exemplar, welches ich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet zu Wien vergleichen konnte, zeigt auch sehr deutlich das auf der Abbildung nicht recht hervorgehobene Merkmal, dass der nicht von Tuberkeln besetzte Zwischenraum zwischen je zwei Ringen breiter ist als die Tuberkelreihen selbst — ein Merkmal, welches unsere Art von der nahestehenden *Lima Cenomanensis* d'Orb. leicht unterscheidet; dieser Zwischenraum ist, wie Goldfuss richtig zeichnet, von zarten, concentrischen Strichen bedeckt. Ob die von d'Orbigny und Goldfuss gezeichneten Exemplare einer verschiedenen Art angehören, wage ich, da ich die Original-Exemplare oder auch nur Typen von den betreffenden Localitäten nicht gesehen, nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, indessen halte ich es kaum für wahrscheinlich, umsomehr, da mir auch einige Exemplare aus jüngeren Kreideschichten vorliegen, welche mit unseren Exemplaren von Rothenfelde und mit der Abbildung bei Nilsson gut übereinstimmen. So besitze ich einige schöne Stücke aus der Zone des *Micraster cor anguinum* und *Belemnites Merceyi* (untere „Quadraten-Kreide") von Gross Bülten bei Peine (Hannover), welche auf dem weitaus grössten Theile der Schalenoberfläche eine ganz übereinstimmende Sculptur zeigen, wie ich oben beschrieben habe; dabei aber stellt sich gegen den Seitenrand hin noch eine Radialreihe feiner Knötchen in dem Zwischenraume zwischen den Rippen ein, welche bei den ganz in der Nähe des Randes stehenden Rippen wieder verschwindet. — Ganz übereinstimmend damit sind einige Exemplare meiner Sammlung aus der Oberregion der „Quadraten Kreide" (mit *Belemnites quadratus* und *Coeloptychium agaricoïdes*) von Biewende bei Wolfenbüttel (Braunschweig), und ich vermuthe fast, dass nur der unvollkommenere Erhaltungszustand der übrigen Exemplare diese Eigenthümlichkeiten nicht bemerken lässt. — Jedenfalls aber dürfte eine *Lima*, welche ich in der *Craie de Villedieu* (entsprechend der Zone des *Scaphites Gei-*

* S. meinen Aufs. im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. *1868*, 1. H.

nitzi) bei Villedieu selbst gesammelt habe, von unserer Rothenfelder Art nicht verschieden sein.

Lima granulata ist von Nilsson aus dem Grünsand von Köpingemölla in Schweden beschrieben worden, wo dieselbe mit *Bel. mucronatus* vorkommen soll; nahezu in demselben Horizonte liegen die bei Geinitz (Quadersandsteingeb., p. 191) citirten Vorkommnisse von Maestricht und Rügen. Der grünsandartige Mergel von Rinkerode in Westphalen, aus welchem das Goldfuss'sche Exemplar stammt, gehört meines Wissens den Schichten mit *Bel. quadratus* an. Ein noch tieferes Niveau bezeichnen — wenigstens zum Theil — die von d'Orbigny angegebenen französischen Fundorte, indem an einigen derselben die unserer Oberregion des oberen Pläners (wahrscheinlich der Zone des *Scaphites Geinitzi*) entsprechenden Schichten (*Craie jaune de Touraine*) entwickelt sind. Einem ähnlichen Horizonte, der Zone des *Inoc. Cuvieri* und *Micr. cor testudinarium*, entstammen endlich die böhmischen Exemplare.

21. Lima guestphalica Schloenb. sp. nov.

Taf. IX, f, 4.

Beschreibung. Kleine, gerundete, ziemlich flache, schiefe Art, deren Oberfläche in der Nähe des Wirbels ganz glatt, gegen alle Ränder hin aber mit zahlreichen, dichten (40 – 50), unregelmässigen, gerundeten Radialrippchen geziert ist, welche sich zuweilen durch Einschaltung neuer, feinerer vermehren; über diese Rippen hin, und namentlich deutlich zwischen denselben, verläuft eine sehr feine, nur unter der Lupe erkennbare Strichelung nach Art des *Pecten arcuatus*, so dass die Linien derselben in der Mitte der Schale parallel zu den Rippen gehen, während sie gegen die Seiten hin dieselben schräg durchschneiden. Gegen den Rand zu zeichnen sich einige starke, concentrische Anwachslinien aus, während die übrigen sehr fein und nur bei ziemlich starker Vergrösserung sichtbar sind. Der vordere Rand ist stärker gewölbt als der hintere, scheint aber keinen Kiel zu besitzen. Während das vordere Öhrchen kaum bemerkbar ist, ist das hintere stark ausgebildet und gegen den vorderen Rand in einem ziemlich stumpfen Winkel geneigt.

Bemerkungen und Vorkommen. Drei Exemplare dieser neuen Art liegen mir vor, welche sämmtlich aus dem Grünsand von Rothenfelde stammen; von anderen Fundorten ist mir dieselbe noch nicht bekannt geworden. Die eigenthümliche unregelmässige Berippung unterscheidet unsere Art leicht von den anderen bekannten Arten der Kreideformation, von denen sich etwa *Lima abrupta* d'Orb. noch am ersten mit ihr vergleichen liesse; indessen auch abgesehen von der länglicheren Form der d'Orbigny'schen Art ist dieselbe schon durch ihren steil abfallenden, gekielten, vorderen Rand, sowie durch die abweichende Ornamentirung der Schalenoberfläche leicht von unserer westphälischen zu unterscheiden.

22. Inoceramus spec.

Fragmente von Inoceramen finden sich nicht sehr häufig in den Grün-

sandschichten von Rothenfelde; indessen befanden sich unter dem mir zu Gebote stehenden Materiale keine, die sich mit einiger Zuverlässigkeit genauer bestimmen liessen. — Geinitz (Quadersandsteingebirge, p. 173 und 177) nennt *Inoc. Brongniarti* Sow. und *Cuvieri* Sow. aus dem Grünsande von Nolle.

23. Serpula sp.

Nur zur Vervollständigung des Verzeichnisses führe ich hier eine kleine *Serpula* vom Typus der *S. plexus* an, von der ein unvollständig erhaltenes Exemplar aus dem Grünsande von Rothenfelde vorliegt, das sich bei seiner wenig charakteristischen Form wohl kaum genauer bestimmen lassen dürfte. Dasselbe gleicht ausserordentlich jenem Exemplare aus dem oberen Plänerkalke (Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus*) von Triblitz, welches Reuss (Verst. böhm. Kr. II, t. 42, f. 20) unter dem Namen *Serp. planorbis* Gein. abgebildet hat. — Ganz übereinstimmende Formen kommen auch in derselben Schicht bei Strehlen unweit Dresden vor.

24. Otodus appendiculatus Ag.

1843. Otodus appendiculatus Ag., *Poiss. foss.* III, p. 270, t. 32.
1849. „ „ Gein., Quadersandst., p. 92.

Einige sehr schön erhaltene Fischzähne, die genau mit der Abbildung übereinstimmen, welche Reuss (Verst. böhm. Kr., I, t. 3, f. 23) nach Exemplaren aus der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* von Hundorf bei Teplitz veröffentlicht hat, besitze ich aus dem Grünsande von Rothenfelde; dieselbe Art kommt nach Reuss ferner vor in den Schichten der *Trigonia sulcataria* und des *Catopygus carinatus* („unterer Pläner") * der Umgebungen von Bilin und Weisskirchlitz, in der Zone des *Amm. Woollgari* und *Inoc. Brongniarti* bei Laun und Koštitz, in der Zone des *Inoc. Cuvieri* und *Micr. cor testudinarium* bei Luschitz, Priesen und Postelberg. Auch Hébert (*Mém. Soc. géol. Fr.* 2, V, p. 355) lässt alle diese Formen, von denen Agassiz bereits bemerkt hatte, dass sie vielleicht verschiedenen Arten angehört haben könnten, einstweilen noch vereinigt. Indessen verdient es immerhin bemerkt zu werden, dass sämmtliche Abbildungen nach Exemplaren von allen den Fundorten, ausser Hundorf, grössere oder geringere Abweichungen zeigen, ohne dass ich darum die Behauptung wagen möchte, diese Abweichungen könnten auch specifische Verschiedenheiten begründen. Jedenfalls aber wird man, so lange nicht diese so verschieden geformten Zähne in einem Kiefer vereinigt beobachtet sind, sich hüten müssen, auf die Identification derselben einen zu grossen Werth zu legen.

Nach Geinitz, dem das Vorkommen dieser Art im Grünsande von Nolle

---

* Bezüglich dieser Schichtenbezeichnungen vergleiche man meinen Aufsatz im 1. Hefte des Jahrg. *1868* des Jahrb. d. geol. Reichsanst.

bei Rothenfelde bereits bekannt war, würde dieselbe sogar von der Tourtia bis in die jüngste baltische Kreide hinauf gelebt haben.

25. Corax falcatus Ag.

1843. Corax falcatus Ag., *Poiss. foss.* III, p. 226, t. 26, f. 14, t 26 a, f. 1–15.

1845. „ *heterodon* Reuss, Verst. böhm. Kreid., p. 3 z. Th., t. 3, f. 65.

Mit der citirten Reuss'schen Abbildung seines *Corax heterodon* stimmt ein nicht ganz vollständiger Zahn überein, der mit den vorigen zusammen gesammelt wurde. Reuss und ebenso Hébert (*Mém. Soc. géol. Fr.* 2, V, p. 353) vereinigte damit noch eine Anzahl anderer, von Agassiz unterschiedener Formen; ob mit Recht, vermag ich nicht zu entscheiden, da es mir an dem erforderlichen Vergleichsmateriale fehlt. Dagegen scheint es mir nach dem jetzt herrschenden Gebrauche nicht ganz gerechtfertigt, den neuen Reuss'schen Namen zu adoptiren, selbst wenn die Art in weiterem Umfange aufgefasst wird, als es Agassiz bei den seinigen gethan hatte; ich ziehe desshalb vor, für das vorliegende norddeutsche Exemplar diejenige Bezeichnung (*Corax falcatus*) zu wählen, welche Agassiz jener Form gegeben hat, mit der dasselbe am genauesten übereinstimmt. Hébert wählt Agassiz's ersten Namen: *Corax pristodontus.*

Das böhmische Original-Exemplar der oben bezeichneten Reuss'schen Abbildung stammt aus der Zone des *Amm Woollgari* und *Inoc. Brongniarti* von Koštitz; indessen citirt Reuss als fernere Fundorte derselben Art die Zone der *Trigonia sulcataria* in der Gegend von Bilin und die Zone des *Scaph. Geinitzi* und *Spondylus spinosus* von Hundorf bei Teplitz; doch sollen sie in letzterer Schicht und der zuerst genannten besonders häufig sein. — Auch diese Art kannte Geinitz bereits im Jahre *1849* aus dem Rothenfelder Grünsande; sie besitzt nach ihm die gleiche verticale Verbreitung, wie die vorige.

Einige andere Fischzähne, die mir aus diesen Schichten vorliegen, sind zu ungenügend erhalten, um sie mit Sicherheit zu bestimmen; Geinitz (Quadersandst. p. 95) führt noch *Oxyrhina angustidens* und *Mantelli,* sowie Reste von *Beryx ornatus* an.

Ausser den im Obigen aufgezählten Petrefacten-Arten besitze ich aus den Grünsandschichten von Rothenfelde auch einige nicht genauer bestimmbare Fossilreste, die für die Altersbestimmung der Schichten nicht in Betracht gezogen werden können, ich meine besonders einen kleinen, *Trochus*-artigen Gastropoden-Steinkern, mehrere schlecht erhaltene Bryozoen und Stacheln von Echinodermen.

Stellen wir nun die Arten, welche ich specifisch mit einiger Sicherheit bestimmen konnte, in Bezug auf ihre verticale Verbreitung übersichtlich zusammen, so ergibt sich folgende Tabelle *:

	Ältere Kreide.	Cenomane Kreide.	Zone des *Inoc. labiatus.*	Zone d. *In. Brongniarti* u. *Amm. Woollgari.*	Zone des *Scaphites Geinitzi.*	Zone des *Inoc. Cuvieri* u. *Micr. cor testudinar.*	Zone d. *Micr. cor anguinum* u. *Bel. Merceyi.*	Z. d. *Bel. quadratus* u. *Coelopt. agaricoides.*	Zone des *Bel. mucronatus.*
Cidaris subvesiculosa Park. sp.	—	—	—	+	+	+	+	—	**
„ *sceptrifera* Mant.	—	—	—	—	+	+	—	—	—
Hemiaster Toucasanus d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Micr. cor testudinarium Gf. sp.	—	—	—	1	1	+	—	—	—
„ *breviporus* Ag.	—	—	—	1	+	1	—	—	—
Infulaster major Desor sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Echinocorys gibba Lam. sp.	—	—	1	+	+	+	1	—	—
Rhynchonella Cuvieri d'Orb.	—	—	+	+	+	+	1	1	?
Rhynch. plicatilis Sow. sp.	—	—	—	1	+	+	+	1	+
„ *Ungeri* Schlb. sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Becksi* Schlb. sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Megerleïa lima Defr. sp.	—	+	—	1	+	+	1	1	1
Terebratulina rigida Sow. sp.	—	+	??	1	+	1	1	?	1
Terebratula subrotunda Sow.	—	—	1	+	+	+	—	—	—
„ *Carteri* Dav.	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Ostrea lateralis Nilss.	—	+	—	1	+	1	+	1	1
Spondylus spinosus Sow. sp.	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Janira quinquecostata Sow. sp.	—	+	—	+	+	?	+	+	+
Lima guestphalica Schlb. sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *granulata* Nilss. sp.	—	—	—	—	(1)	1	1	1	1
Otodus appendiculatus Ag.	—	?	—	+	+	+	—	—	+?
Corax falcatus Ag.	—	1	—	1	1	—	—	—	—

Der Grünsand von Rothenfelde hat hiernach gemeinsam:

1) mit cretacischen Schichten, die älter sind als die cenomane Kreide . . . . 0 Arten,

* Ich bemerke hierbei, dass ich in erster Linie nur eigene Beobachtungen und dann solche, die ich sowohl in Bezug auf die Art, als auf die Schichtbestimmung für durchaus zuverlässig halte, aufgenommen habe; im entgegengesetzten Falle habe ich meine Bedenken durch ein ? an der betreffenden Stelle angedeutet.

** — bezeichnet das Fehlen, 1 das seltenere, + das häufige Vorkommen einer Art in der betreffenden Schicht.

2) mit cenomanischen Kreideschichten . . . 5 – 6 Arten, nämlich:

Otodus appendiculatus Ag. ??	*Ostrea lateralis* Nilss.
Corax falcatus Ag.	*Terebratula rigida* Sow. sp.
Janira quinquecostata Sow. sp.	*Megerleïa lima* Defr. sp.

Alle diese Arten sind solche, die auch in höhere Schichten hinaufgehen.

3) Mit der Zone des *Inoc. labiatus* . . . . . 3 Arten, nämlich:

Terebratula subrotunda Sow.
Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
Echinocorys gibba Lam. sp.

Auch diese gehen noch in weit jüngere Schichten hinauf, sind aber bei uns noch nicht mit Sicherheit aus cenomanischen oder älteren Schichten nachgewiesen; überdiess tritt *Echinocorys gibba* in dieser Zone nur als grosse Seltenheit auf.

4) Mit der Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari* . . . . 14 Arten, nämlich:

Otodus appendiculatus Ag.	*Megerleïa lima* Defr. sp.
Corax falcatus Ag.	*Rhynchonella Cuvieri* d'Orb.
Janira quinquecostata Sow. sp.	„ *plicatilis* Sow. sp.
Ostrea lateralis Nilss.	*Cidaris subvesiculosa* Park. sp.
Terebratula subrotunda Sow.	*Echinocorys gibba* Lam. sp.
„ *Carteri* Dav.	*Micraster breviporus* Ag.
Terebratulina rigida Sow. sp.	„ *cor testudinarium* Gf. sp.

Unter diesen 14 Arten befindet sich keine, die nicht auch in die nächst jüngere Zone des *Scaphites Geinitzi* hinaufgeht; 12 (d. h. alle ausser *Corax falcatus* und *Terebratula Carteri*) finden sich in Norddeutschland auch noch in der Zone des *Inoc. Cuvieri* und *Micr. cor testudinarium*, 8 reichen in die Zone des *Micr. cor anguinum* und *Bel. Merceyi* hinauf (*Jan. quinquec.*, *Ostr. lateralis*, *Tlina. rigida*, *Meg. lima*, *Rhynch. Cuvieri*, *plicatilis*, *Cid. subvesiculosa*, *Echinoc. gibba*) und 6 (die eben genannten mit Ausnahme von *Cidaris subvesiculosa* und *Echinoc. gibba*) sogar in noch höhere Schichten. Vier dieser Arten, nämlich *Ostrea lateralis*, *Tlina. rigida*, *Rhynch. Cuvieri* und *Echinocorys gibba*, gehören indessen in den Schichten über der Zone des *In. Cuvieri* zu den Seltenheiten.

5) Mit der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* . . . . 16 Arten, nämlich:

Otodus appendiculatus Ag.
Corax falcatus Ag.
Janira quinquecostata Sow. sp.
Spondylus spinosus Sow. sp.
Ostrea lateralis Nilss.
Terebratula subrotunda Sow.
„ *Carteri* Dav.
Terebratulina rigida Sow. sp.
Megerleïa lima Defr. sp.
Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
„ *plicatilis* Sow. sp.
Cidaris subvesiculosa Park. sp.
„ *sceptrifera* Mant.
Echinocorys gibba Lam. sp.
Micraster breviporus Ag.
„ *cor testudinarium* Gf. sp.

Von diesen Arten kommen 2 in Norddeutschland in tieferen Schichten noch nicht vor, nämlich *Spondylus spinosus* und *Cidaris sceptrifera*, und ersterer ist bei uns sogar auf diesen Horizont beschränkt und in dessen oberen Lagen besonders häufig, während er in anderer Gegend noch etwas höher hinaufgeht: letztere Art aber, obgleich ebenfalls hier am häufigsten, reicht noch in die nächst höhere Zone hinauf, wo sie von 13 der übrigen (es fehlen ausser *Sp. spinosus* nur *Corax falcatus* und *Terebratula Carteri*) begleitet wird. Zieht man französische Vorkommnisse in Betracht, so kommt auch *Lima granulata* noch zu den Arten hinzu, welche, in dieser Zone beginnend und in noch höhere Schichten hinaufgehend, auch im Grünsande von Rothenfelde vorkommen.

Lassen wir die weniger bezeichnenden Arten *Otodus appendiculatus* und *Corax falcatus* ausser Acht, so sind von den übrigen *Janira quinquecostata*, *Spondylus spinosus*, *Ostrea lateralis*, *Terebratuta subrotunda*, *Carteri*, *Terebratulina rigida*, *Megerleïa lima*, *Rhynchonella Cuvieri*, *plicatilis*, *Micraster breviporus* gerade in dieser Zone besonders häufig, und zwar von *Jan. quinquec.*, *Ostr. lat.* und *Rhynch. plicatilis* gerade diejenigen Varietäten, welche auch den Grünsand von Rothenfelde charakterisiren.

6) Mit der Zone des *Inoc. Cuvieri* und *Micraster cor testudinarium* . . . . 13 Arten, nämlich:

Otodus appendiculatus Ag.
Lima granulata Nilss.
Ostrea lateralis Nilss.
Terebratula subrotunda Sow.
Terebratulina rigida Sow. sp.
Megerleïa lima Defr. sp.
Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
„ *plicatilis* Sow. sp.

Cidaris subvesiculosa Park. sp.
„ *sceptrifera* Mant.
Echinocorys gibba Lam. sp.
Micraster breviporus Ag.
„ *cor testudinarium* Gf. sp.

Von diesen Arten ist nur *Lima granulata* in Deutschland noch nicht in tieferen Schichten nachgewiesen, während sie im westlichen Frankreich bereits in der vorhergehenden Zone vorhanden ist. Von solchen Arten, die tieferen Schichten mit dem Grünsande von Rothenfelde gemeinsam waren, fehlen in dieser Zone *Corax falcatus*, *Janira quinquecostata*, *Spondylus spinosus*, *Terebratula Carteri;* unter diesen scheint *Jan. quinquecostata* in noch jüngeren Schichten wieder aufzutreten. Von den obigen Arten erreicht *Micr. cor testudinarium* das Maximum seiner Häufigkeit in dieser Zone, die übrigen sind hier weit seltener als in den tieferen Schichten.

7) Mit der Zone des *Micr. cor anguinum* und *Belemnites Merceyi* . . . . 9 Arten, nämlich:

Janira quinquecostata Sow. sp.
Lima granulata Nilss. sp.
Ostrea lateralis Nilss.
Terebratulina rigida Sow. sp.
Megerleïa lima Defr. sp.
Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
„ *plicatilis* Sow. sp.
Cidaris subvesiculosa Park.
Echinocorys gibba Lam. sp.

Diese Arten beginnen sämmtlich bereits in tieferen Schichten und setzen — mit Ausnahme von *Cidaris subvesiculosa* und *Echinocorys gibba*, welche hier aussterben — noch höher hinauf fort. Von ihnen gehören die 6 letzten, die in tieferen Schichten häufiger vorkommen, zu den Seltenheiten.

8) Mit den jüngeren Kreideschichten über der Zone des *Micr. cor anguinum* . . . . 7 Arten, nämlich:

Janira quinquecostata Sow. sp.
Lima granulata Nilss. sp.
Ostrea lateralis Nilss.
Terebratulina rigida Sow. sp.
Megerleïa lima Defr. sp.
Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
„ *plicatilis* Sow. sp.

Unter diesen Arten befindet sich keine, die nicht schon in tieferen Schichten vorhanden ist, und überhaupt kommt ihnen allen eine sehr grosse verticale Verbreitung in der Kreide-Formation zu.

Nach diesen Zusammenstellungen unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass bei der Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde nur noch die drei Zonen des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari*, des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus*, und des *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster cor testudinarium* in Frage kommen können, welche unter 22 Arten, von denen 4 überhaupt und eine wenigstens für die deutsche Kreide neu ist, beziehungsweise 14, 16 und 13 Arten mit der fraglichen Schicht gemein haben. Das Übergewicht neigt sich unter diesen noch mehr zu Gunsten der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus*, wenn man das Vorkommen der *Lima granulata* in dieser Zone in Frankreich mit in Berechnung zieht; es fehlt dann in derselben keine jener 17 bekannten Arten. Andererseits spricht das Vorkommen des *Spondylus spinosus* bei Rothenfelde entschieden gegen die Bestimmung der Schicht als Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari*, da in letzterer die genannte Art noch nie beobachtet wurde. Erwägt man dann ferner, dass mehrere der eben angeführten Arten (*Otodus appendiculatus*, *Janira quinquecostata*, *Ostrea lateralis*, *Terebratula Carteri*, *Terebratulina rigida*, *Megerleïa lima*, *Rhynchonella plicatilis*, *Cidaris sceptrifera*, *Cid. subvesiculosa*, *Micraster breviporus*), wenn sie auch in den beiden anderen Schichten meistens nicht ganz fehlen, in Norddeutschland doch gerade in der Zone des *Scaphites Geinitzi* besonders verbreitet und häufig sind; erwägt man ferner, dass es gerade gewisse vorzugsweise der Zone des *Scaphites Geinitzi* eigenthümliche Varietäten einzelner Arten sind, welche in dem Grünsande von Rothenfelde vorkommen (so die betreffenden Formen von *Otodus appendiculatus*, *Janira quinquecostata*, *Ostrea lateralis*, *Terebratula subrotunda*, *Terebratulina rigida*, *Rhynchonella plicatilis*); erwägt man endlich, dass im Hangenden des Grünsandes in petrographisch abweichenden Schichten die unzweifelhafte normale Fauna der Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster cor testudinarium* vorliegt: so wird man die oben gestellte Frage kaum anders entscheiden können, als dass der Grünsand von Rothenfelde trotz des Fehlens der Scaphiten und der übrigen dieselben gewöhnlich begleitenden Cephalopoden der Zone des *Scaphites Geinitzi* an-

gehört. Dabei entspricht der Gesammtcharakter der darin eingeschlossenen Fauna vorzugsweise den oberen Lagen dieser Schicht, die z. B. in einigen Steinbrüchen in der Nähe von Neinstedt und Suderode am Harz (preuss. Provinz Sachsen) besonders deutlich entwickelt sind, und die auch die Hauptmasse der in den bekannten Plänerbrüchen bei Strehlen und Weinböhla unweit Dresden und bei Hundorf unweit Teplitz in Böhmen ausgebeuteten Gesteine ausmachen. Das Rothenfelder Vorkommen ist aber nicht nur durch einige eigenthümliche neue oder bisher nur aus anderen, sehr entfernten Kreideprovinzen bekannte Arten bemerkenswerth, sondern es bildet auch eine in Norddeutschland ziemlich ungewöhnliche Facies dieser Zone, in welcher die sonst in der Regel vorherrschenden Cephalopoden (*Ammonites*, *Scaphites*, *Hamites*, *Baculites*, *Helicoceras*) gegen die Echinodermen, Brachiopoden und Acephalen ganz zurücktreten.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass nach den neueren Untersuchungen der »obere Grünsand« STROMBECK's, die »zweite« und »dritte Grünsandlage« der älteren westphälischen Geologen, ebenfalls die Zone des *Scaphites Geinitzi* zu repräsentiren und dem Grünsande von Rothenfelde zu entsprechen scheint; die oben in der Einleitung mitgetheilte STROMBECK'sche Tabelle, nach welcher diese Schicht (No. 5) mit den grauen Mergeln (No. 6) ein Äquivalent des »Pläners mit *Inoceramus Cuvieri*« sein und der »Pläner mit *Scaph. Geinitzi*« in jener Gegend Westphalens nicht vertreten sein würde, wäre daher dem entsprechend zu berichtigen.

Erklärung der Abbildungen.

Die abgebildeten Exemplare befinden sich mit Ausnahme von *Rhynch. Becksi* sämmtlich in meiner Sammlung.

Taf. IX.

Figur 1. *Infulaster major* DESOR aus dem Grünsand von Rothenfelde. a. Ansicht von oben, d. von vorn, e. von hinten.

„ 2. *Terebratula (Megerleïa) lima* DEFR. aus dem Grünsand von Rothenfelde. Steinkern, breite Varietät.

„ 3. *Rhynchonella Becksi* SCHLOENBACH aus dem Grünsand von Nolle

bei Rothenfelde. Original im paläontologischen Museum zu Dresden.

Figur 4. *Lima guestphalica* SCHLOENBACH aus dem Grünsand von Rothenfelde. a. und b. in nat. Grösse, c. und d. vergrössert.

Taf. X.

„ 1 b und c. Ansichten des *Infulaster major* von unten und von der Seite.

„ 5. „ 6. *Terebratula (Meg.) lima* DEFR. aus dem Grünsand von Rothenfelde. Grosse und kleine längliche Varietät.

„ 7. „ 8. *Rhynchonella Ungeri* SCHLOENBACH aus dem Grünsand von Rothenfelde. Grosse typische und kleine Form.

Wien, Mai *1869*.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, den 2. August *1869*.

Veranlasst durch die in der Abhandlung von LASPEYRES im 5. Hefte des Jahrbuches S. 527 stehende Bemerkung: „nicht widerlegt ist bisher die Abwesenheit von weissem oder Kaliglimmer in den jüngeren Eruptivgesteinen“, theile ich Folgendes aus meiner ausführlichen Arbeit über die Laven des Pariou schon jetzt mit. Die Lava des Pariou, von POULETT SCROPE seltsamer Weise als Basalt bezeichnet, gehört mit den Laven des Puy de la Nugère, Lava von Volvic (Analyse von KOSMANN, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1864*) zu den höchst silicirten Laven der Auvergne. Sie bilden, wenngleich an dem einen Ende des mächtigen Lavenstromes gegen Nohenent zu die Zusammensetzung derselben eine mehr augitische, die Farbe eine dunklere ist, dennoch den entschiedenen Ausgangspunct zur Vergleichung der trachytischen Producte der jüngsten Eruptionszeit. Die Lava von Pariou zeigt lichte, graue Farben, sie ist oft durchaus dicht, oft sehr porös, deutliche Krystalle glasigen Feldspathes liegen darin ausgeschieden. Mit dem Trachyt von Rigolet-haut am Mont Dore ist sie sowohl der mineralischen Constitution, als auch der fein blasigen Ausbildung nach identisch.

In dieser Lava, sowie auch in der oben genannten Lava von Volvic habe ich weissen Kaliglimmer als reichen Gemengtheil gefunden. In zahlreichen, äusserst kleinen Blättchen sitzt er in den kleinen Poren der Lava, nur mit der Lupe oder dem Mikroskope in den scheinbar monoklinen, etwas in die Länge verzogenen, sechsseitigen Formen erkennbar, viele dünne Blättchen übereinander liegend, weiss bis schwach gelblich von Farbe. Er wurde bis heran mit dem in dieser Lava auftretenden Eisenglanz verwechselt. In der Sammlung des Prof. LECOQ in Clermont sah ich grosse Stücke dieser äusserst fein porösen Lava mit der Bezeichnung, die sich auch in den *Époques géol. de l'Auvergne* wiederfindet: *„les cellules nombreuses tapissées des lamelles de fer oligistes“*. In den Handstücken, die ich von dort mitbrachte, sind fast alle die vielen glänzenden Blättchen weisser Glimmer.

Näheres werde ich später noch darüber mittheilen. Das oben angeführte petrographische Gesetz erscheint demnach gleichfalls umgestossen. Es gehört mit dem Gesetze, dass Gesteine, die keinen wasserhaltigen Zeolith enthalten, keine Basalte sein können, wofür die basaltischen Laven des Gravenoire trefflichen Gegenbeweis liefern und mit den Gesetzen der Association in die Reihe der der Natur gewissermassen aufoctroyirten Polizeivorschriften.

A. VON LASAULX.

Leipzig, den 4. August *1869*.

Bei meinem vorjährigen Ausfluge in die Auvergne hatte ich auch Gelegenheit, einige Maare oder Explosionskratere zu sehen. Dass diese letztere, von MONTLOSIER gebrauchte Benennung die Bildungsweise der meisten Maare ganz richtig ausdrückt, diess scheint mir kaum bezweifelt werden zu können. Am Ende muss doch ein jeder Krater ursprünglich durch Explosion in seinem Untergebirge eröffnet worden sein, wenn auch später durch die fortgesetzte explosive Thätigkeit rings um den zuerst gebildeten Schlund ein mächtiger Wall, oder über ihm ein kegelförmiger Berg von Schlacken, Lapilli und vulcanischem Sande aufgehäuft worden ist, durch welchen der anfänglich ausgesprengte Krater theilweise oder gänzlich verdeckt wurde.

Es war ja nicht eine einzige Explosion, wie die einer Pulvermine, sondern es war, wie POULETT SCROPE diess so richtig hervorhebt, eine fortwährende Reihe von Explosionen, durch welche die Bildung des Kraterschlundes, des Schlackenwalles und endlich des mehr oder minder hoch aufragenden Schlackenberges bewirkt worden ist, auf dessen Gipfel nur noch eine kesselförmige Vertiefung die aufwärts projicirte Stelle des unter ihr ausgesprengten Kraterschlundes erkennen lässt. Erreichte die Reihe der Explosionen sehr bald ihr Ende, so erblicken wir diesen in dem Untergebirge eröffneten Schlund, dessen steile Wände dasjenige Gestein erkennen lassen, welches durchsprengt worden ist, während am oberen Rande desselben eine mehr oder weniger hohe, wallartige Anhäufung von Schlacken, Lapilli und Lavasand, untermengt mit Fragmenten des durchsprengten Gesteines, zu sehen ist Dass diese Trichter gewöhnlich mit Wasser erfüllt sind, diess ist begreiflich, weil ihr Grund meist tiefer liegt, als das umgebende Terrain, und somit die Bedingungen für zufliessende oder zusickernde Quellen gegeben waren, deren Wasser sich im Laufe der Zeiten ansammeln mussten, wenn sie auch anfangs in die Tiefe des Eruptionsschlundes zwischen den daselbst angehäuften vulcanischen und anderweiten Schuttmassen verfielen.

Alle diese Verhältnisse sind nun sehr schön an dem nördlichsten Eruptionspuncte der Vulcanreihe der Puys de Dôme, an dem oft erwähnten Kratersee Gour de Tazana unweit Manzat zu beobachten. Man gelangt am schnellsten und billigsten dorthin, wenn man von Riom den Omnibus benutzt, welcher alltäglich von dort nach dem Badeorte Chateauneuf fährt und

in Manzat anhält. Etwa ½ Stunde vor Manzat führt die Chaussee ganz nahe vorbei am Puy de Chalard, welcher rechts von ihr mit kahlem, nur berastem Abhange aufragt und von dort sehr leicht zu besteigen ist, während auf der anderen Seite dichte Bewaldung die Ersteigung sehr beschwerlich machen würde. Dieser Berg ist interessant als der nördlichste aller dortigen Vulcane, und als einer der schönsten Aussichtspuncte; er liegt auf Granit und besteht nur aus Schlacken und Lapilli. Auf seinem Gipfel angelangt blickt man in den weiten, noch ganz geöffneten und in der Tiefe mit Wiesen und Feldern bedeckten Krater, dessen Wall sonach hufeisenförmig gestaltet ist und mit beiden Schenkeln bis dort hinabsinkt, wo der Lavastrom hervorgebrochen ist, welcher ein wildes, sehr unebenes, mit dichtem Gebüsche bewachsenes und nur schwierig zu überkletterndes Felsenlabyrinth bildet. Man thut daher am besten, von diesem Strom wieder hinauf nach der Chaussee zu gehen und ihr bis dahin zu folgen, wo sich der Fahrweg nach Gannat von ihr abzweigt, welcher nach dem Gour de Tazana führt. Auch an diesem Wege ist anfangs noch alles Granit; aber bald überschreitet man den von Chalard kommenden Lavastrom, welcher sich quer über den Weg nach dem Dorfe Cheix erstreckt, und hier der Beobachtung sehr bequem vorliegt; es ist eine basaltische Lava, deren unebene Oberfläche durch die Weganlage unterbrochen wurde.

Jenseits des Stromes geht man wieder auf Granit bis an den Gour, an dessen tiefstem westlichstem Puncte der Weg vorbeiläuft, so dass man sehr bequem in das Innere des merkwürdigen Kraters gelangen kann. Der Ausfluss des See's liegt etwas tiefer als das Niveau des Fahrweges; ausserdem aber ist der Krater ein ganz geschlossener Circus, dessen Wände meist von nackten, zackigen, oft schwer zu übersteigenden Granitfelsen gebildet werden und nur auf der Südseite etwas sanfter abfallen und bewaldet sind. In der Tiefe sieht man über dem Wasserspiegel nichts als anstehenden Granit, und nur selten ein Schlackenstück, allein über den Granitwänden erhebt sich ein von vielen kleinen Racheln durchrissener Abhang, welcher der eigentlichen Umwallung des Kraters angehört, und vorwaltend aus Lapilli und Lavasand besteht, zwischen denen jedoch auch grössere Schlackenstücke und Granitfragmente vorkommen. Diese Lapilli-Umwallung steigt auf der Nordseite des Gour ostwärts immer höher, wird aber zuletzt im Osten (in hor. 8 vom Ausflusse des See's) durch nackte Granitklippen unterbrochen, welche den Culminationspunct des ganzen Kraterrandes bilden. Geht man jedoch weiter nach Süden, so stellen sich die Lapilli und der Lavasand abermals ein und lassen sich ziemlich weit verfolgen.

Alle diese Verhältnisse sprechen wohl dafür, dass die französischen Geologen den Gour de Tazana mit vollem Rechte als einen Explosionskrater betrachten, wie solches auch von Poulett Scrope, diesem gründlichen Kenner der Vulcane Frankreichs, geschieht. Bedenkt man nun, dass er zugleich den nördlichsten Endpunct jener 5 Meilen langen Vulcanreihe bildet, welche sich in nordsüdlicher Richtung auf dem Granitplateau des Dép. Puy de Dôme erhebt, so wird man es ganz bezeichnend finden, wenn Lecoq diesen Krater *le dernier souffle de la force volcanique* nennt.

Die cruptive Thätigkeit exspirirte gewissermassen an den Endpuncten jener 5 Meilen langen Linie, innerhalb welcher sie so ausserordentlich zahlreiche und gewaltige Producte zu Tage gefördert hatte.

Und in der That, auch nahe am südlichen Ende derselben Linie findet sich ein Explosionskrater. Die stetige Vulcanreihe des Dép Puy de Dôme endigt nämlich mit dem Puy Monténard, welcher 5 Meilen vom Gour de Tazana entfernt ist; etwas über $^1/_4$ Meile nördlich von ihm ragt, unweit der Strasse von Clermont nach Mont-Dore, bei dem Dorfe Espinasse der nicht sehr hohe Puy de l'Enfer auf, ein kahler Schlackenkegel, ohne einen Krater auf seinem Gipfel, an dessen südlichem Abhange jedoch eine grosse kraterförmige Vertiefung, la Narse d'Espinasse, eingesenkt ist, welche gleichfalls für einen Explosionskrater gehalten wird, der in den Schlackenmassen des Puy de l'Enfer ausgesprengt wurde. An der Nordseite ist die Kraterwand am höchsten und am besten aufgeschlossen, während sie von dort aus nach Osten und Westen allmählich herabsinkt und endlich in den Wiesengrund des Thales verläuft; der ebene und fast horizontale Boden des Kraters ist jetzt nur noch eine morastige Wiese.

In die südliche Verlängerung derselben Linie, längs welcher die fast stetige Vulcanreihe von Clermont aufragt, fallen aber noch die am östlichen Abhange des Mont-Dore gelegenen, mehr isolirten Vulcane, nämlich der Tartaret bei Murols, der Montchalme bei Besse und der Montsineiro, von denen ich nur die beiden ersteren besucht habe. Wer den etwa 1 Meile südlich vom Monténard und $^5/_4$ Meilen östlich von Bains du Mont-Dore gelegenen Tartaret und seinen interessanten Lavastrom genauer studiren will, der thut am besten, sich in Murols einzuquartieren, wo mehrfach recht gutes Unterkommen zu finden ist. Wir gingen dorthin von Besse aus über St. Victor. An diesem Wege sieht man bis zu dem Thale von Chomeille nichts als Basalt, welcher unten am rechten Gehänge dieses Thales plattenförmig und klingend ist und gebrochen wird; auch am linken Gehänge ist in der Tiefe noch weithin der Basalt anstehend; allein über ihm liegt ein ausgezeichnetes Bimsstein-Conglomerat, voll zollgrosser, parallelfaseriger, glänzender Bimssteinstücke, welche ganz regellos in feinerem, sandigem Schutte stecken. Dasselbe Conglomerat ist an dem steilen, nackten Gehänge gegen Chomeille hin über dem Basalte entblösst; am Wege aber verschwindet es hinter der nächsten Schlucht vor le Breuil, wo abermals Basalt auftritt bis jenseits St. Victor. Von dort geht es steil abwärts gegen Jassat, und sowie man die Tiefe erreicht, da beginnen mächtige Ablagerungen von vulcanischem Sande und Lapilli, über welche man ununterbrochen fortgeht bis an den südlichen Fuss des Tartaret.

Dieser Vulcan hat sich mitten in der Sohle des Thales von Murols gebildet, welches er fast in seiner ganzen Breite erfüllt; auf seiner westlichen Seite, wo er das Thalwasser zu dem See von Chambon aufgestaut hat, wird er von einem fast halbmondförmigen Schlackenberge umgeben, an dessen Fusse längs dem Ufer des See's weisse, feine, trassähnliche Tuffe hervortreten. Der Berg selbst besteht aus Schlacken, welche auf seinem Gipfel so frisch erscheinen, als ob sie erst gestern ausgeworfen wären; gross und klein sind sie dort dermassen über einander gehäuft, dass kaum eine Pflanze

zwischen ihnen wurzeln kann. Der Gipfelkrater ist mit Gebüsch bewachsen und sehr regelmässig gestaltet, obgleich sein Rand nach Osten am höchsten aufsteigt und gegen Westen bedeutend herabsinkt; an ihn grenzt südlich ein sehr langgestreckter und gleichfalls bewachsener Krater. Das Thalwasser windet sich an der Nordseite, zwischen dem Vulcane und dem linken, schroffen Thalgehänge hindurch, an welchem hohe, senkrechte Basaltfelsen, *saut de pucelle* genannt, aus dem Tuffe hervorragen, während am rechten Gehänge, neben der Strasse kurz vor Murols, unter den Schlacken grobes Basaltconglomerat entblösst ist. Der Lavastrom scheint am östlichen Fusse des Berges hervorgetreten zu sein, breitet sich östlich von Murols sehr aus, und zeigt die merkwürdigen, 40 bis 60 Fuss hohen Schlackenhügel, an denen jedoch oft auch feste Lava zum Vorschein kommt, welche basaltähnlich und ziemlich reich an Augit ist.

Der kaum $1\frac{1}{2}$ Meilen in SSW. vom Tartaret aufragende Montchalme, mit dem nördlich vorliegenden, schönen Kratersee lac Pavin ist von Besse aus sehr bald zu erreichen. Man folgt der Chaussee nach Picherande, welche am rechten Gehänge des Thales der Couse hinläuft, in dessen Tiefe der Lavastrom gebettet ist, welcher nach Lecoq wahrscheinlich am nördlichen Fusse des Montchalme hervorbrach, und über Besse bis nach dem Dorfe Saurier fast 10 Kilometer weit verfolgt werden kann. Etwa 3 Kilometer von Besse aufwärts fällt dieser Strom mit einem steilen, bewaldeten Absturze in das Thal hinab, welches oberhalb breit, flach und mit Wiesen bedeckt ist, so dass man den Ursprung der Lava nicht recht zu erkennen vermag. Aber nur 0,7 Kilometer weiter, bei ein paar einzelnen Häusern, erreicht man die am rechten Thalgehänge eingerissene Schrunde, in welcher das Wasser des lac Pavin seinen Abfluss findet. Steigt man in ihr hinauf, so sieht man kein anstehendes Gestein, sondern nur vorwaltend eckige Stücke von Basalt und verschiedenen trachytischen Gesteinen, dazwischen, wenn auch selten, Stücke von Granit und Gneiss, und noch seltener ein Schlackenstück. Nur ganz oben, da wo das Wasser ausfliesst und die kleine Restaurationshütte steht, findet sich weisser und gelblicher, trachytischer Sand mit ganz kleinen Gesteinsbrocken und mit sehr vielen, im Sonnenlichte funkelnden Sanidinkörnern; dieser Sand scheint horizontal geschichtet zu sein, und bildet vielleicht die Unterlage des Basaltes, welcher etwa 40 Fuss über dem Wasserspiegel des See's eine ziemlich mächtige, in ihrem Querschnitte fast horizontal verlaufende Ablagerung bildet, und am östlichen Ufer in schroffen Wänden aufragt. Der See ist sehr schön, kreisrund, nach Lecoq 42 Hectaren gross und bis 90 Meter tief; er wird von steilen, bewaldeten Gehängen eingefasst, welche von seinem Ausflusspuncte aus beiderseits immer höher aufsteigen und gegenüber in den gleichfalls bewaldeten Abhang des Montchalme übergehen. Steigt man von dem Ausflusse auf dem Kamme nach Osten hinauf, so bemerkt man unter dem Rasen zwischen dem basaltischen und trachytischen Schutte auch einzelne Granitfragmente, doch kaum Schlacken. An der Westseite führt um den halben See ein bequemer Fusssteig, welcher jedoch der Hütte gegenüber aufhört; an der Ostseite ist unten nur sehr schwierig fortzukommen.

Von der Stelle, wo der Fusssteig aufhört, gelangt man auf einem kaum sichtbaren Wege durch Wald, Gebüsch und Haidekraut in einer Ausbuchtung des Montchalme hinauf nach dem kahlen Gipfel des Vulcans. Die Haide-Vegetation hat aber seine Oberfläche dermassen überwuchert, dass man, ausser ganz einzelnen grossen Basaltblöcken, gar kein Gestein zu erkennen vermag. Der obere Krater ist ziemlich regelmässig gestaltet, und gleichfalls ganz mit Gras und Haidekraut bewachsen; sein südlicher Rand trennt ihn von einem tiefer liegenden Krater von gleicher Beschaffenheit; dann folgt noch ein kleinerer dritter Krater. Am südlichen Fusse scheint der Lavastrom hervorgetreten zu sein, welcher, bei kurzem Laufe, bald eine grosse Breite gewinnt, und viele hügelähnliche Protuberanzen nebst auffallenden Vertiefungen zeigt, unter denen besonders das creux de Soucy sehr merkwürdig ist.

Etwa $^1/_2$ Meile südlich vom Montchalme erhebt sich der Montsineire, welchen zu besuchen mir leider meine Zeit nicht erlaubte. Nach Lecoq ist er der gewaltigste unter den neueren Vulcanen des Mont-Dore-Gebirges, was auch Poulett Scrope bestätigt; er zeigt mehrere Kratere, deren einer von furchtbar schroffen und hohen Wänden umschlossen wird und einen Lavastrom geliefert hat, welcher bei Chaméane und Compains ein wahres Labyrinth von kleinen Schlackenbergen bildet, und eine Meile weit bis nach Valbeleix geflossen ist. An der Westseite dieses Vulcans liegt ein Kratersee, dessen Bassin gleichfalls als ein Explosionskrater betrachtet wird; ebenso wird der eine Meile südlich vom Montsineire bei la Godivelle befindliche See gedeutet.

Bedenkt man, dass la Godivelle fast 9 Meilen von Manzat entfernt ist, und dass alle die zahlreichen Vulcane und Kratere längs eines und desselben Meridianbogens geordnet sind, dessen Endpuncte durch die genannten beiden Orte bestimmt werden, so sind wir hier auf eine Eruptionsspalte verwiesen, in deren nördlicher Hälfte die dicht gedrängte Kette der Puys von Clermont, in deren südlicher Hälfte nur einzelne Vulcane und Kratere zur Ausbildung gelangten. Alle diese Vulcane gehören bekanntlich einer verhältnissmässig sehr neuen Zeitperiode an, in welcher die gegenwärtigen Thäler bereits vorhanden waren, deren Laufe die Lavaströme gefolgt sind. Ganz anders verhält es sich mit den beiden vulcanischen Gebirgen des Mont-Dore und Cantal, deren Ausbildung einer früheren Periode angehört, und in deren Gesteinsmassen die jetzigen Thäler ausgearbeitet worden sind.

Carl Naumann.

Frankfurt a/M., den 6. Aug. *1869.*

Kupferwismuthglanz von Christophsau bei Freudenstadt.

Bei Besprechung des als „Klaprothit" aufgeführten neuen Kupferwismuthminerals der Grube Daniel bei Wittichen wurde seiner Zeit die Bemer-

kung hinzugefügt *, dass sich ähnliche, aber nicht näher untersuchte Erze bei Freudenstadt, Königswarth und Alpirsbach im Württembergischen, sowie an den Schottenhöfen bei Zell am Harmersbach im Badischen gefunden haben. Das Vorkommen der Grube Eberhard bei Alpirsbach zeigt namentlich den Typus des Klaprothits, das mir zu Gebote stehende Material war indessen zu einer Analyse nicht hinreichend. Etwas mehr stand mir durch Herrn SANDBERGER von dem Vorkommen des Christophsstollens bei Freudenstadt zur Verfügung. Das Erz ist in Aggregaten sehr kleiner und nicht bestimmbarer Kryställchen im Quarz eingewachsen, hie und da zeigte sich eine geringe Menge von Kupferkies. Bei wiederholter Betrachtung fiel mir nun die Ähnlichkeit mit sächsischem Kupferwismuthglanz auf, welche Vermuthung durch zwei mit ausgelesenem Material ausgeführte Untersuchungen bestätigt wurde. Ich fand nämlich im Mittel derselben:

Schwefel	19,06
Wismuth	59,09
Kupfer	20,32
Eisen	0,40
	98,87.

Metallisches Wismuth war nicht zu entdecken. Ziehe ich das Eisen in Form von Kupferkies ab und eliminire die kleine Differenz von 100, so ergibt sich:

		$\overset{,}{Cu}\overset{,,,}{Bi}$ erfordert:
Schwefel	19,09	18,92
Wismuth	60,63	61,99
Kupfer	20,63	19,09
	100,00	100,00.

Ich constatirte noch die Anwesenheit von einer Spur Arsen und Antimon. Auf den Wismutherzlagerstätten des mittleren Schwarzwaldes kommen daher die drei bekannten, Kupferwismuthsulphide abwechselnd vor und dem Vorkommen von Kupferwismuthglanz oder Emplectit zu Tannenbaum in Sachsen ist ein neues an die Seite zu stellen. An beiden Orten ist das Erz im Quarz eingewachsen; die anderen Schwarzwälder Kupferwismutherze kommen gemeiniglich im Baryt vor.

THEODOR PETERSEN.

Paris, den 25. August *1869*.

Lithologie der Meere der alten Welt.

Das Studium derjenigen Ablagerungen, welche sich auf dem Grunde der gegenwärtigen Meere bilden, gewährt für die Geologie ein ganz besonderes Interesse; denn es gestattet, sich in Gedanken ein Bild von den Meeren früherer Perioden zu entwerfen; durch die Gegenwart lernen wir die Vergangenheit unseres Planeten kennen.

---

* Dieses Jahrb. *1868*, 419 und POGG. Ann. CXXXIV, 100.

Die meisten Meere der alten Welt sind näher untersucht durch zahlreiche Tiefe-Messungen, welche sowohl ihre Tiefe als auch die Beschaffenheit ihres Grundes angeben. Dadurch war es möglich, die lithologischen Studien fortzusetzen, welche ich zuerst mit denjenigen Meeren begann, welche Frankreichs Gestade bespülen *. Die Methode, welche ich befolgte, ist die frühere und die Hauptresultate sind auf einer Karte enthalten.

Gestützt auf die Ergebnisse, welche die Sondirungen der Marine-Ingenieure lieferten, hat man zuerst versucht, die untermeerische Orographie darzustellen vermittelst horizontaler Curven nach der Methode von Buache. Alsdann suchte man, so viel es möglich, die Gesteine der gegenwärtigen Perioden von den älteren zu scheiden. Erstere bestehen fast ausschliesslich aus losem Material, während die festeren Felsmassen den früheren Perioden angehören. Ohne jedoch auf das Alter dieser verschiedenen Gesteine Rücksicht zu nehmen, hat man auf der Karte allen denjenigen Gebilden die nämliche Farbe gegeben, welche petrographisch übereinstimmen. Auf solche Weise wurde es möglich, nicht allein die bedeutende Verbreitung derartiger Gesteins-Ablagerungen auf dem Meeresgrunde, sondern auch die Gesetze ihrer Vertheilung zu erkennen, ja sogar die geologischen Beziehungen zwischen den gegenwärtigen und submarinen Bildungen einerseits und den Felsmassen anderseits, die in ihrer Nähe emporragen.

Werfen wir einen Blick auf die Resultate, welche die Untersuchungen der Meere der alten Welt lieferten.

Der Aralsee bietet ein besonderes Interesse wegen seiner genauen Erforschung durch die russische Marine und weil er das Beispiel eines gewaltigen See's der Gegenwart gewährt. Seine Tiefe ist gering, denn seine Ufer sind nichts anderes als Fortsetzungen der ihn umgebenden Steppe; sie ist sogar geringer wie jene mancher kleiner Gebirgs-See'n, wie z. B. der in den Alpen. Sand bildet einen Gürtel um den Aralsee; dieser Gürtel wird besonders auf der östlichen Seite sehr breit, welche die niedrigste und die Hauptwasserläufe aufnimmt. Schlamm hingegen erfüllt zu zwei Drittel den Grund des See's, zumal da, wo er am tiefsten, wo die Strömungen der Wasser am schwächsten. Nur in dem östlichen Theile des See's, im Gebiete des Sandes, finden sich die Mollusken. Der Aralsee zeigt uns ein Beispiel, wie ungleich dieselben vertheilt sein können.

Das Kaspische Meer, das grösste und wenig gesalzene Binnenmeer, ist gleich dem Aralsee sehr genau erforscht durch die russische Marine. Seine Tiefe steht in Beziehung zu dem Relief seiner Küste; sie ist im Norden sehr gering wegen der angrenzenden Steppen und der gewaltigen Flüsse, wie die Wolga, die hier fortdauernd ihre Wirkungen ausüben. Diese Flüsse nehmen ihren Weg durch ein sehr sandiges Gebiet, durch die permische und die Trias-Formation; es findet desshalb eine fortdauernde Versandung des nördlichen Theiles statt. Man kann annehmen, dass Sand ungefähr die Hälfte vom Grunde des Kaspischen Meeres bildet; Schlamm erscheint im südlichen

* Vgl. A. Delesse, „*Mers de France et Mers Britanniques*" in *Comptes rendus*, *Avril 1867 et 1868*, *1er semest.*, tome LXVI, N. 9.

Theil, wo die Tiefe am grössten. Die Mollusken erscheinen gleichsam zonenweise von den Flussmündungen entfernt oder durch solche unterbrochen, ausschliesslich auf dem Gebiete des Sandes, nicht tiefer als 50 Meter.

Das schwarze Meer ist wenig bekannt. Hinsichtlich seiner Orographie wäre zu bemerken, dass es eine trichterartige Form besitzt, dass sein südlicher Theil der steilste und zugleich tiefste. Dort gewinnt der Sand nur geringe Verbreitung, während gegen Nordwesten, wo das schwarze Meer die Donau und andere grosse Flüsse aufnimmt, der Sand sich in einer beträchtlichen Zone längs des Ufers anhäuft, die 60 Kilometer Breite erreicht. Muscheln führende Ablagerungen sind von geringer Verbreitung, wohl der wenig gesalzenen Wasser und der steilen Ufer wegen. Sie finden sich stets von den Fluss-Mündungen entfernt auf sandigem Boden.

Das mittelländische Meer bildet zwei ausgedehnte, getrennte Gebiete, deren östlicher Theil der bedeutendste und tiefste ist; wie bei den bereits genannten Meeren ist die Tiefe gegen Süden am grössten und gegen das adriatische Meer zu am geringsten. Allenthalben bildet Schlamm den Boden des Mittelmeeres; es erklärt sich diess wohl dadurch, dass dieses Meer keiner Ebbe und Fluth unterworfen und sein Bassin ein sehr tiefes. Der Sand findet sich als Band längs der Ufer, verschwindet aber oder wird selten an den bergigen Gestaden. An den Mündungen des Ebro, der Rhone, des Po und Nil bedeckt er aber ausgedehnte Strecken. Er umsäumt ferner die Inseln, zumal Corsica, Sardinien, Cypern, die Balearen. Er erlangt eine ganz besondere Entwickelung längs der Küsten von Tripolis und Tunis, denn hier neigt sich das Land nur ganz allmählich terrassenförmig gegen das Meer und ist mit gewaltigen Sand Ablagerungen bedeckt; in der Bucht von Cabes entfernt sich der Sand bis zu 200 Kilometer vom Ufer. Im mittelländischen Meere finden sich die untermeerischen Gesteine längs der Gestade, hauptsächlich der bergigen. Thon erlangt eine ansehnliche Verbreitung in der Bucht von Syrien, im Süden und Westen von Malta, rings um Italien und die Balearen und im Osten von Spanien. Wenn auch das Mittelmeer von zahlreichen Mollusken bewohnt, so nehmen Muschel-Trümmer führende Ablagerungen keine grosse Flächenräume ein, wahrscheinlich der meist steilen Gestade wegen.

Das baltische Meer ist ein nicht sehr tiefes Binnenmeer im Vergleich mit den übrigen Meeren im südlichen Europa. Submarine Ablagerungen setzen einen grossen Theil des Grundes vom Baltischen Meer zusammen, zumal Schweden und Finnland entlang, sowie am Golf von Liefland. Im Archipel von Aland deuten sie sogar eine Vereinigung granitischer Gesteine an, die den grösseren Theil der Inseln von Stockholm und Finnland bilden. Thon erscheint besonders im Westen des Baltischen Meeres, woselbst er ansehnliche Flächenräume einnimmt. Er ist ohne Zweifel hervorgegangen aus submarinen Zuflüssen, stammend von Schichten von Thon oder Schieferthon der silurischen Formation, welche bekanntlich auf den benachbarten Ufern Schwedens und Russlands sehr entwickelt. Gerölle-Ablagerungen bilden vereinzelte Zonen, die einen gewissen Parallelismus mit den schwedischen Küsten erkennen lassen. Ihre mittlere Mächtigkeit ist ungefähr 50 Meter

gegen Norden, sie wird auch da wohl noch bedeutender, da sie gegenwärtig nicht durch das Meer entfernt werden. Sie zeigen gleichsam eine der jetzigen Periode vorangegangene Ablagerung losen Materials an, vielleicht ein altes Ufer des Baltischen Meeres. Der Schlamm erfüllt verschiedene Bassins; er folgt in gewissen Entfernungen den Einschnitten des Ufers, sich um die Inseln zurückziehend. Er erfüllt die mittleren Theile des Baltischen Meeres und des Bothnischen Busens, jedoch nicht bis zu bedeutenden Tiefen. Sand bildet breite Gürtel längs den Ufern des Baltischen Meeres, aber auch sehr beträchtliche submarine Ablagerungen, zumal an den Küsten von Pommern und Kurland, im Golf von Liefland und Finnland, im Archipel von Aland, sowie im Bothnischen Busen. Die Häufigkeit des Sandes im Baltischen Meere kann man zunächst der geringen Tiefe dieses Meeres zuschreiben, ferner dem Umstand, dass letzteres zahlreiche Waldbäche aufnimmt, welche häufig durch Schneeschmelzen angeschwellt und die von Finnland oder den Alpen Skandinaviens herabkommen und ihren Lauf durch granitische Gebiete nehmen; namentlich aber weil viele Flüsse Skandinaviens, Russlands und Norddeutschland, die sich in das Baltische Meer ergiessen, durch Diluvial-Ablagerungen fliessen, welche ja im nördlichen Europa vorzugsweise sandiger Natur. Die Seltenheit der Mollusken im Baltischen Meer erklärt sich durch den geringen Salzgehalt.

Wenden wir uns nun dem grossen Ocean zu, ohne die Meere an den Küsten Frankreichs und der britischen Inseln zu berücksichtigen, über welche ich an einem anderen Orte Mittheilungen machte. Der Ocean ist von grosser Tiefe längs der Iberischen Halbinsel und zwar schon in geringer Entfernung von den Ufern. Die submarinen Gesteine sind nur eine Fortsetzung jener, welche die Gestade bilden. Die Halbinsel ist umgürtet von einem schmalen Streifen von Sand, auf welchen alsdann Schlamm folgt, der in grösserer Tiefe sehr kalkig wird.

In der Nordsee wie im Eismeer umgrenzen submarine Gesteine die Fjorde und die Archipels von Norwegen und Liefland Bedeutende Ablagerungen von Thon ziehen sich längs Norwegen hin; sie stammen ohne Zweifel aus der paläozoischen Formation. Das Meer, welches Skandinavien bespült, hat fast allenthalben einen sandigen Grund; Schlamm erscheint nur in der Nähe von Thongesteinen, welchen er seine Entstehung verdankt.

Das Weisse Meer bietet uns noch ein Binnenmeer, welches durch eine weite Meerenge mit dem Eismeer in Verbindung steht. Das Merkwürdigste in seiner Orographie ist die ausserordentliche Tiefe, im nordwestlichen Theil und im Golf von Kandalaks grösser als im mittleren Theile und gegen das Eismeer zu. Die Buchten der Dwina und von Kandalaks liegen in einer Verlängerung parallel von einander; sie deuten eine bedeutende submarine Depression an, welche sehr deutlich und parallel der Dwina, sowie den anderen Hauptflüssen der Gegend. Die Sondirungen haben Felsen fast an den Ufern des Weissen Meeres nachgewiesen, zumal in der Bucht von Mezen und von Onega. Diese Gesteine deuten auf eine Verbindung mit Lappland und dem Festland hin. Sand bedeckt ausgedehnte Flächenräume am Eingang in das Eismeer; aber im Weissen Meer umsäumt er nur die Flüsse,

Schlamm herrscht allenthalben in der Tiefe. Seine grosse Verbreitung ist wohl dadurch bedingt, dass das Weisse Meer die Rolle eines Decantations-Beckens spielt, indem es in grosser Menge trübe Wassermassen aufnimmt, namentlich nach dem Schnee-Schmelzen; ausserdem aber noch dadurch, dass das Eis, welches eine Zeit des Jahres hindurch seine Oberfläche bedeckt, zum Niederschlag von Schlamm ebenfalls beiträgt. Muscheln führende Ablagerungen sind selten im Weissen Meer, wohl hauptsächlich wegen der zufliessenden süssen Wasser; doch trifft man solche am Eingang in das Eismeer im Bereiche des Sandes. Hier gewinnen Mollusken noch immerhin eine ansehnliche Entwickelung für eine so nördliche dem Polarkreis benachbarte Gegend.

Das Studium der Meere der alten Welt offenbart uns allgemeine Charaktere, ebenso merkwürdig in Beziehung auf ihre Orographie als ihre Lithologie. Im Allgemeinen ist also ihre Tiefe im Norden gering, bedeutender im Süden. Die sich in dieselben ergiessenden Flüsse kommen meist von den Küsten im Norden. Diese Charaktere besitzen das Kaspische Meer, der Persische Meerbusen, das Azow'sche Meer, das Baltische, Adriatische und endlich das mittelländische Meer. Auffallende Analogien zeigen das Baltische, Kaspische und Adriatische Meer; sie besitzen einen geringeren Salzgehalt als der grosse Ocean; sie nehmen zahlreiche Flüsse und Bäche auf, die ihnen viele Gesteins-Trümmer zuführen und ihre Bassins auszufüllen sich bestreben; sie sind endlich merkwürdig durch ihre ausgedehnten Sand-Ablagerungen. Das Schwarze, Weisse und das Mittelländische Meer zeigen hingegen ganz andere lithologische Charaktere. Hier herrscht weit und breit der Schlamm; Sand-Ablagerungen spielen eine untergeordnete Rolle.

A. Delesse.

Zürich, den 1. Sept. *1869.*

Ich theile Ihnen hiedurch mit, dass ich wieder im Besitz einiger Exemplare von Turnerit und Jordanit bin, erstere in zwei sehr gut ausgebildeten Krystallen. Immerhin scheint der Turnerit ein äusserst seltenes Mineral zu sein und nur dadurch, dass ich zufällig einen Aufenthalt von ein paar Wochen in Tavetsch machte und während dieser Zeit nach und nach alle Vorräthe mit der Lupe durchmusterte, war es mir möglich, unter den von Santa Brigitta stammenden Exemplaren wieder einige mit Turnerit aufzufinden. — Auch wurde diesen Sommer am Berge Giom bei Ruäras im Tavetscher Thale wieder ein kleiner Fund von Bergkrystall mit Antimonit-Einschluss gemacht. Die Bergkrystalle sind zwar klein, aber zum Theil ganz mit den feinsten Antimonit-Nadeln erfüllt.

G. R. Köhler.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Kiel, den 11. August *1869*.

Während eines längeren Aufenthalts in Kurland fand ich Gelegenheit, einen Ausflug nach der Insel Oesel zu unternehmen, um die dortigen obersilurischen Schichten (7 und 8, Fr. Schmidt, untere und obere Oeselsche Gruppe) durch Autopsie kennen zu lernen. Auch besuchte ich die an den Ufern der Windau aufgeschlossene Jura-Formation bis nach Popilani (Gouvernement Kowno) hinauf. Nach meiner Rückkehr hieher begann ich mit der Bearbeitung des mitgebrachten Materials und seit Februar dieses Jahres hat mich eine Untersuchung über die Structur der *Halysites*-Arten und einiger silurischer Gesteine aus den russischen Ostsee-Provinzen beschäftigt, die vor kurzer Zeit abgeschlossen wurde und jetzt in den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg gedruckt wird. Ich habe den Versuch gemacht, pellucide Dünnschliffe der *Halysites*-Arten herzustellen und diese bei schwacher Vergrösserung mikroskopisch zu untersuchen. Hiebei stellte sich heraus, dass der Bau derselben ein unerwartet complicirter sei. Die Kelchröhren, aus welchen der Polypenstock zusammengesetzt erscheint, sind nicht selbstständig und ringsum vom Mauerblatt umschlossen, sondern das Mauerblatt bildet zwei neben einander fortlaufende, wellig gebogene Lamellen, und die einzelnen Kelchröhren werden durch eigenthümliche (zur *endothique* M. Edw.) gehörige „Zwischenwände" von einander getrennt. Die Construction dieser Zwischenwände hat mir das Mittel abgegeben, um die Arten der Gattung in mehrere Gruppen zu sondern. Bemerkenswerth sind ferner die *Septa*; diese sind nämlich dornförmig und bilden bei gewissen Arten, indem sie mit ihren Enden verschmelzen, eine falsche Columella.

Die mikroskopische Untersuchung silurischer Dolomite, Kalksteine und Dolomitmergel hat einige Thatsachen ergeben, die, wie ich zu hoffen wage, von allgemeinerem Interesse sind. Bei hinreichend dünnen Schliffen erscheint in den genannten Gesteinen der beigemengte Thon gleichsam als Grundmasse, in welcher die farblosen oder schwach gelblich gefärbten Kalkspath-, respective Dolomit-Krystalle liegen. Letztere sind entweder vollständig ausgebildete Rhomboeder, namentlich schön in den Dolomitmergeln, oder in sehr thonarmen Gesteinen unregelmässig eckige, krystallinische Körnchen. Die scharfkantige Ausbildung dieser Krystalle spricht beredt für eine spätere Umkrystallisirung des ursprünglich abgesetzten Schlammes. Die Korallenkelche und Hohlräume im Gestein sind mit Kalkspath-Krystallen ausgefüllt, die häufig die Zwillingsstreifung nach dem ersten stumpferen Rhomboeder zeigen; ausser zahlreichen Hohlräumen enthalten sie Flüssigkeits-Einschlüsse mit beweglichem Bläschen, deren Grösse bis unter $0{,}001^{mm}$ herabsinkt. Von eingesprengten Mineralien sind zu erwähnen: Schwefelkies, Brauneisenstein, Eisenoxyd und Vivianit. Die beiden letztgenannten Mineralien fand ich nur in den Kalkspathen, welche die Ausfüllungsmasse der Polypenkelche und der Höhlungen des Gesteins bilden.

Unter den organischen Resten, welche streckenweise fast gänzlich das Gestein zusammensetzen, hebe ich die Zähne von Schnecken hervor, die sich einzeln zwischen den übrigen zahlreichen Thierresten finden. Die Widerstandsfähigkeit des Chitins macht es wahrscheinlich, dass diese sich trotz ihrer Kleinheit erhalten konnten. Nach fortgesetztem Suchen war ich so glücklich, sie endlich zu entdecken, nnd einmal mit ihrem Aussehen vertraut, habe ich sie später recht häufig wiedergefunden.

Augenblicklich beschäftigt mich die mikroskopische Untersuchung der norwegischen quarzfreien Orthoklas-Porphyre, welche eine ausserordentlich mannichfaltige Mineral-Combination darstellen. In Kürze hoffe ich Ihnen darüber genauere Mittheilungen machen zu können.

R. v. Fischer-Benzon.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

W. Benecke: Lagerung und Zusammensetzung des geschichteten Gebirges am südlichen Abhang des Odenwaldes. Heidelberg. 8°. S. 58. ⋈

J. Fr. Brandt: *De Dinotherium genere Elephantidorum familiae adjungendo.* St. Pétersbourg. 4°. 37 p. ⋈

— — Untersuchungen über die Gattung der Klippschliffer (*Hyrax Herm.*). St. Pétersbourg. 4°. 125 S., 3 Taf. ⋈

Th. Davidson: *Notes on Continental Geology and Palaeontology. Geol. Mag.* Apr., May, June, July. ⋈

— — *A Monograph of the British Fossil Brachiopoda.* Part. VII, N. 3, p. 159-248, Pl. 23-37. London. 4°. ⋈

v. Eichwald: die *Lethaea Rossica* und ihre Gegner. Zweiter Nachtrag. Moskau. 8°. 63 p. ⋈

C. de Fischer-Ooster: *Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Le Corallien de Wimmis.* Genève & Bale. 4°. 47 p., 24 Pl. ⋈

D. Forbes: *Chemical examinatiom on the oriental Jargon. (Rep. from the chemical news of June 11. 1869.)* P. 7. ⋈

— — *the nature of the interior of the earth. (From the popular science review Apr. 1869.)* P. 12. ⋈

— — *Researches on British Mineralogy. (From the Phil. Mag. for May 1869.* P. 12. ⋈

— — *On the Preparation of Rock Sections for Microscopic Examination. (Reprinted from the monthly Microscopical Journal.)* ⋈

C. Fuhlrott: die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen. Nebst Beschreibung und Plan der neu entdeckten prachtvollen Dechen-Höhle. Iserlohn. 8°. S. 110. ⋈

Göppert: über algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben. Breslau. 8°. 7 S., 1 Taf. ⋈

J. Grimm: die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien Mit 75 in den Text gedruckten Fig. Prag. 8°. S. 233. ✕

Fr. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie. Bl. I und II, Böhmen. Wien. Mit Erläuterungen in 8°. 58 S. ✕

O. Heer: Miocäne baltische Flora. Königsberg. 4°. M. 30 Taf. ✕

Hosius: Beiträge zur Geognosie Westphalens. Die in der Westphälischen Kreide-Formation vorkommenden Pflanzenreste. Münster. 8°. S. 34.

Th. R. Jones: *Reliquiae Aquitanicae.* Part. 8, 9. London. 4°. ✕

T. R. Jones a. H. B. Holl: *Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca.* N. IX. *Some Silurian Species.* (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1869*, p. 211-227, Pl. 14, 15.) ✕

A Kenngott: ein Dünnschliff einer Meteorsteinprobe von Knyahinya. Mit 1 Tf. (A. d. LIX. Bde. d. Sitzb. d. kais. Acad. d. Wissensch. II. Abth. Mai-Heft.) ✕

v. Koenen: über die Tertiär-Versteinerungen von Kiew, Budzak und Traktemirow. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1869*, p. 587 u. f.) ✕

J. G. O. Linnarson: *on some fossils found in the Eophyton Sandstone at Lugnås in Sweden.* Stockholm. 8°. 16 p., Taf. 7-9 ✕

R. Ludwig: Versuch einer Statistik des Grossherzogthums Hessen auf Grundlage der Bodenbeschaffenheit. Darmstadt. 8°. S. 67. ✕

R. Ludwig: Section Lauterbach der Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs, geologisch aufgenommen von H. Tasche und W. Gutberlet, nach deren Tode durchgesehen und mit Zusätzen vermehrt. Erläuternder Text. Darmstadt. 8°. S. 82. ✕

A. Manzoni: *Bryozoi Pliocenici Italiani.* (Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss. in Wien, LIX. Bd.) 12 S., 2 Taf. ✕

— — *Bryozoi fossili Italiani.* 2. Contrib. (Ebenda.) 12 S, 2 Taf. ✕

F. Mühlberg: über die erratischen Bildungen im Aargau und in den benachbarten Theilen der angrenzenden Kantone. Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiszeit. Mit einer Übersichtskarte der erratischen Bildungen. Aarau. 8°. S. 212. ✕

Val. de Möller: *Carte géologique du Versant occidental de l'Oural.* ✕

W. A. Ooster und C. von Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica.* Mitth. aus d. Berner Museum der Naturgeschichte über merkwürdige Thier- und Pflanzenreste der schweizerischen Vorwelt. I. 2. Schluss. 4°. ✕

A. E. Reuss: zur fossilen Fauna der Oligocänschichten von Gaas. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd.) ✕

G. Rose: über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer-Arten unter einander, sowie mit Pennin und Eisenglanz. (Aus d. Monatsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Berlin, 19. Apr. *1869*.) ✕

L. Rütimeyer: über Thal- und Seebildung. — Beiträge zum Verständniss der Oberfläche der Schweiz. Basel. 4°. S. 94. Mit einer Karte über die Geschichte der Flüsse und Seen in der Schweiz. ✕

Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt. III. Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nord-Karpathen. (*Palaeontographica*, Bd. XIX) 34 S., 7 Taf. ✕

F. Stoliczka: *Note on Pangshura tecta.* (*From Rec. of the Geol. Surv. of India.* N. 2. *1869.*) 8°, 4 p., 1 Pl. ✕

J. Strüver: *Studi sulla Mineralogia Italiana*, *Pirite del Piemonte e dell' Elba.* Torino. 4°. Tav. XIII, p. 51. ✕

B. Studer: Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geologischen Karte der Schweiz. Winterthur. 8°. 32 S. ✕

K A. Zittel: Geognostische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. (Sep.-Abdr. aus Benecke's geogn. paläont. Beitr. Bd. II, Hft. II.) München. 8°. 88 S., 3 Tf. ✕

1870.

E. v. Schlicht: die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. Mit XXXVIII lithogr. Tafeln. Berlin. gr. 4°. S. 98. ✕

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1869*, 736.]

1869, I, 3; S. 231-414.

Fr. v. Kobell: über das Wasser der Hydrosilicate: 357-364.

— — über den Aspidolith, ein Glied aus der Biotit- und Phlogopit-Gruppe: 364-366.

— — über einen Paragonit von Virgenthal in Tyrol: 366-368.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 470.]

1869, XIX, No. 2; S. 189-340, Tf. VII-IX.

F. Karrer und Th. Fuchs: geologische Studien in den Tertiär-Bildungen des Wiener Beckens: 189-211.

Ad. Pichler: Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tyrols: 211-217.

Griesbach: Die Klippen im Wiener Sandstein: 217-225.

V. v. Zepharovich: Mineralogische Notizen: 225-235.

H. Wolf: Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdu-Nanas, Tokaj und Sator-Alja Ujhely: 235-256.

Paul: die geologischen Verhältnisse des n. Saroser und Zempliner Gebietes: 256-281.

D. Stur: über das Niveau der *Halobia Haueri*: 281-289.

U. Schlönbach: Kleine paläontologische Mittheilungen. 4. (Mit Taf. VII): 289-295.

Glasel: Untersuchung des Mineralwassers von Rajec-Töplitz: 295-299.

Marka: einige Notizen über das Banater Gebirge (mit Taf. VIII u. IX): 299-340.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 737.]

1869, No. 10. (Bericht vom 31. Juli.) S. 207-230.

Vorgänge an der Anstalt: 207-208.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Laube: Trias von Spitzbergen: 208.

Miko: die Amphibol-Trachyte des J. Szabo: 208-209.

Gramski: Vorkommen reicher Schwefelantimon-Lager in der Moldau: 209-210.

Reiseberichte.

Foetterle: die Gegend zwischen Tissowitza, Orsova, der Tilfa-Frasinului und Topletz in der Roman-Banater Militärgrenze: 210-212.

U. Schlönbach: die Umgebungen von Pettnik, Mehadika, Pattasch und Prigor im Roman-Banater Grenz-Regimente: 212-215.

Paul: die Umgebungen von Homonna im n. Ungarn: 215-216.

M. Neumayr: das Sandstein-Gebiet im n. Theile des Unghvarer Comitates: 216-217.

H. Wolf: das Kohlen-Vorkommen bei Somodi und das Eisenstein-Vorkommen bei Rako im Tornaer Comitate: 217-220.

E. v. Mojsisovics: das Gebiet von Thiersee, Kufstein, Walchsee und Kössen im n. Tyrol: 220-222.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 222-230.

---

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1869*, 739.]

1869, N. 4; CXXXVI, S. 513-644.

F. Zirkel: Leucit-Gesteine im Erzgebirge: 544-561.

C. Buchner: die Meteoriten in Sammlungen (4. Nachtrag): 589-612.

E. Becker: über die trigonale Pyramide an dem Quarz von Baveno: 626-628.

Nordenskiöld: über die Zusammensetzung des Hydrofluorcerit: 628-632.

E. Reusch: über die Körnerprobe am zweiaxigem Glimmer: 632-634.

Merkwürdiger Fund von grossen Quarz-Krystallen am Tiefengletscher in der Schweiz: 637-644.

1869, No. 5; CXXXVII, S. 1-176.

H. Vogelsang und H. Geissler: über die Natur der Flüssigkeits-Einschlüsse in gewissen Mineralien: 56-76.

B. Kosmann: über die Form und Constitution der Puddelschlacken-Krystalle von dem Stahlwerke Hombourg-Haut bei St. Avold im Mosel-Departement: 136-156.

Meteorstein von Krähenberg: 176.

1869, No. 6; CXXXVII, S. 177-336.

L. Sohncke: über die Cohäsion des Steinsalzes in krystallographisch verschiedenen Richtungen: 177-200.

H. Vogelsang: Nachtrag zu der Abhandlung über Flüssigkeits-Einschlüsse in Gesteinen: 257-271.

Nordenskiöld: Laxmannit, ein neues Mineral: 299-305.

G. vom Rath: über den Meteoriten von Krähenberg, gefallen am 5. Mai *1869*: 327-336.

1869, No. 7; CXXXVII, S. 337-496.

Th. Petersen: über einige neue Antimon-Mineralien von Wolfach in Baden: 377-402.

Groth: über Krystallform und Circular-Polarisation und über Zusammenhang beider beim Quarz und überjodsauren Natron: 433-442.

— über den krystallisirten Kainit von Stassfurt: 442-447.

1869, No. 8; CXXXVII, S. 497-644.

Hessel: über einen Eisenkies-Zwilling: 536-548.

J. Hirschwald: über die auf den Flächen und Schliffflächen der Quarzkrystalle künstlich hervorgebrachten und natürlichen regelmässigen Vertiefungen: 548-552.

E. Weiss: über den Meteoriten von Krähenberg bei Zweibrücken: 617-624.

---

5) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1869*, 739.]

1869, No. 9-10, 107. Bd., S. 1-128.

---

6) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1869*, 570.]

1869, No. 4-6. S. 55-116, Taf. 2, 3.

O. Schuster: die alten Heidenwälle Deutschlands: 56-63.

Dr. Günther und Dr. Geinitz: über ein versteinertes Gehirn: 63, 83.

Geinitz: über einen Ausflug in das Erzgebirge (Serpentin-Industrie in Zöblitz, Sächsische Schieferbruch-Compagnie in Lössnitz u. s. w.): 65, 97.

Günther: Einiges über in der Menschenzeit ausgestorbene Thiere: 68-76.

Seidel: über Fressspuren von *Limax agrestis*: 79, Taf. 3.

Geinitz: über das Museum für vergleichende Zoologie in Cambridge, Mass.: 82; über den Ursprung des Lösses: 91; Mittheilungen aus dem Kön. Mineralogischen Museum in Dresden: 95.

Ehrenberg: über die neuesten Entdeckungen des Bergrath Jenzsch: 90.

Ebert: über die geognostische Karte der Umgegend von Dresden: 92.

Berggeschworener a. D. Otto: über die zertrümmerten Kieselgeschiebe im älteren Steinkohlen-Gebirge: 92.

E. Zschau: über Scheelit-Krystalle in dem Marmor des Fürstenberges bei Schwarzenberg und den Silberkies von Joachimsthal: 97.

---

7) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt. 8⁰.

1868, III. Folge, VII. Heft, N. 73-84; S. 1-192.

R. Ludwig: phosphorsaurer Kalk (Phosphorit und Osteolith) im Schalstein bei Königsberg im Hinterlande: 158

— — die von oberdevonischen Gesteinen ausgefüllte Falte von Buchenau an der Lahn, Gladenbach, Bicken, Herborn, Sinn an der Dill: 158-159.

— — Versteinerungen im Dachschiefer von Gladenbach im Hinterland: 191.

— — neue Corallen aus dem Mitteldevon von Biedenkopf: 191.

---

8) ***Bulletin de la société géologique de France.*** Paris. 8°. [Jb. *1869*, 740.]

1869, No. 2, XXVI, p. 81-192.

Mussy: über ophitische Gesteine des Ariége-Dep.: 81-92.

Marcou: über einen am 11. Juli *1868* bei Lavaux unfern Ornans gefallenen Meteoriten: 92-95.

Coquand: über die Ablagerungen, welche an der Rhone-Mündung zwischen dem oberen Oxfordien und der Etage „Valenginien" auftreten: 100-131.

Hébert: über die im südlichen Frankreich zwischen Oxford-Kalk und dem Neocom-Mergel mit *Belemnites dilatatus* vorkommenden Schichten: 131-139.

Dieulafait: über die weissen Neocom-Kalke der Gegend von Toulon: 139-144.

Coquand: geologische Beschreibung der Kreide-Formation der Provinz Teruel (Tf. I): 144-173.

Collenott: erratische Blöcke der Gletscher-Periode am Fuss des Morvan: 173-182.

Beaudoin: über *Neritopsis Deslongchampsii*: 182-187.

Coquand: Kreide-Formation des Clape bei Narbonne: 187-192.

---

9) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1869*, 740.]

1869, 31. Mai — 28. Juin, LXVIII, No. 22-26, p. 1229-1582.

Cazalis de Fondouce: paläontologische Resultate über die Nachgrabungen in der Höhle von Morts bei Dufort: 1247-1251

E. de Verneuil: Höhe des Vesuv am 26. Apr. *1869*: 1309-1310.

F. Pisani: Analyse des Meteoriten von Kernouve bei Cléguérec (Morbihan), gefallen am 29. Mai *1869*: 1489-1491.

1869, 5. Juill. — 19. Juill., LXIX, No. 1-3, p. 1-212.

Chevrier: einige Thatsachen zur Geschichte des Schwefels: 136-139.

Damour: über den Jakobsit, eine neue Mineral-Species: 168-172.

---

10) ***Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.*** Mosc. 8°. [Jb. *1869*, 473.]

1868, No. 3, XLI, p. 1-268.

R. Hermann: fortgesetzte Untersuchungen über die Zusammensetzung des Aeschynits: 54-71.

R. Hermann: über die Zusammensetzung des Tschewkinits von Coromandel: 71-76.

---

11) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰ [Jb. *1869*, 742.]

1869, June, No. 251, vol. 37, p. 405-484.

1869, Juli, No. 252, vol. 38, p. 1-80.

Geologische Gesellschaft. Browne: Fluthen bei der Insel Bequia; Hutton: der Nga Tutura, ein erloschener Vulcan auf Neuseeland; Wood Mason: über *Dakosaurus;* M. Duncan: über *Amphidetus Virginianus* und über das Genus *Breynia;* Bauermann: Geologie des peträischen Arabien: 73-76.

---

12) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The geological Magazine.* London. 8⁰. [Jb. *1869*, 742.]

1869, No. 61, July, p. 289-336.

W. Carruthers: die Kryptogamen-Wälder der Steinkohlenzeit: 289.

Th. Davidson: Bemerkungen über die Geologie und Paläontologie auf dem Continente: P. IV, 300.

T. P. Barkas: über verschiedene *Ctenodus*-Arten aus der unteren Steinkohlenformation von Northumberland: 314, Pl. IX.

Morris: über die bleiführenden Districte des nördlichen England: 317.

Auszüge und Berichte über Gesellschaften: 322.

J. R. Gregory: Entdeckungen von Diamanten am Cap: 333.

G. Maw: über einen Durchschnitt des Gaults und unteren Grünsandes in Sussex: 335.

1869, August, No. 62, p. 337-384.

Morris: über das *Genus Aechmodus* aus dem Lias von Lyme Regis: 337, Pl. 10.

H. B. Medlicott: über Verwerfungen der Schichten: 341.

H. C. Sorby: über die Aushöhlung der Thäler in Derbyshire: 347.

G. H. Kinaham: über Erhebung des Bodens: 348.

J. Rofe: über die Verdickung einiger Crinoideen-Säulen: 351.

R. Lightbody: Bemerkungen zur Geologie von Ludlow: 353.

E. R. Lankester: über einen neuen Mastodonten aus dem Crag: 355.

Auszüge: 356; Berichte über geologische Gesellschaften: 366; Briefwechsel: 380.

---

13) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8⁰. [Jb. *1869*, 743.]

1869, July, Vol. XLVIII, No. 142, p. 1-152.

Nekrolog von Charles Grafton Page: 1,

G. J. Brush: über Hortonolith, ein neues Glied der Chrysolith-Gruppe: 17.

J. M. Blake: dessgl.: 20.

F. B. Meek und A. H. Worthen: über einige paläozoische Crinoideen: 23.

O. C. Marsh: Beschreibung einer neuen Art *Protichnites* aus dem Potsdam-Sandstein von New-York: 46.

E. Billings: Bemerkungen über die Structur der Crinoideen, Cystideen und Blastoideen: 69.

B. Silliman: über Wollongtonit: 85.

Neue mineralogische und geologische Literatur: 126.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Th. Petersen: über die Mineralien der barytischen Erzgänge von Wittichen in Baden. Poggendorff, Ann. CXXXVI, S. 499—508). Petersen hat seine interessanten Untersuchungen * fortgesetzt und bringt in vorliegender Arbeit Mittheilungen über folgende Mineralien: 1) Wittichenit von der Grube König David im Gallenbach. Das Mineral ist in blassrothen Flussspath eingewachsen, zeigt starken fettartigen Metallglanz; G. = 4,45 Die Analyse des als frei von Wismuthmetall erkannten Materials ergab:

Schwefel	20,30
Arsenik	0,79
Antimon	0,41
Wismuth	41,13
Eisen	0,35
Kupfer	36,76
Silber	0,15
Zink	0,13
	100,02

Diese Zusammensetzung entspricht der für den Wittichenit aufgestellten Formel: $3Cu_2S . BiS_3$. — 2) Epigenit. Das von Sandberger einstweilen ** als Arsenkupferwismutherz bezeichnete Mineral von der Grube Neuglück besitzt nach Petersen's Analyse folgende Mischung:

Schwefel	32,34
Arsen	12,78
Eisen	14,20
Kupfer	40,68
	100,00.

Der Epigenit erscheint in kurzsäuligen Krystallen des rhombischen Systems; Sandberger beobachtete die Flächen $\infty P . \breve{P}\infty . \bar{P}\infty : \infty P = 110^\circ 50'$ annähernd. H. = 3,5. Bruch körnig. Stahlgrau, Strich schwarz. Metallglanz; lauft schwarz dann blau an. V. d. L. auf Kohle starke Arsenreaction

---

* Vgl. Jahrb. *1868*, 749.

** Vgl. Jahrb. *1868*, 415.

und eine magnetische Kupferkörner enthaltende Schlacke gebend; in Salz- und Salpetersäure auflöslich unter Abscheidung von Schwefel. Der Name Epigenit bezieht sich auf das stets aufgewachsene Vorkommen auf Baryt; Fundort Grube Neuglück im Bückelsbach bei Wittichen. — 3) Magnetkies in Hornblendeschiefer. Es schien wünschenswerth, SANDBERGER's Beobachtung über die Verbreitung von nickelhaltigem Magnetkies und Arsenik neben Kupfer- und Eisenkies in den Hornblendeschiefern des Kinzigthales weiter zu verfolgen, um für die Ansicht; die Hauptquelle der Erzablagerungen auf Gängen müsse in den mit Erzen imprägnirten Schiefern gesucht werden, weitere Beweise zu bringen. Zur Untersuchung diente ein reichlich mit Magnetkies, nebst wenig Eisen- und Kupferkies, imprägnirter Hornblendeschiefer zwischen Hausach und Wolfach; eine grössere Menge ausgebrochenen Kieses wurde mit Salpeter- und Salzsäure gehörig erschöpft, auch auf im Gesteins-Rückstand verbliebenen Schwefel und etwaige Metalle Rücksicht genommen. Nach Abzug einer kleinen Menge Kieselsäure und Basen ergaben sich dann folgende Zahlen für die Erzbestandtheile im Mittel zweier Versuche:

Schwefel	39,93
Arsenik	0,15
Blei	0,10
Kupfer	0,36
Eisen	58,31
Nickel, Kobalt	0,63
Titan, Mangan	Spur
Wismuth, Silber	Geringe Spur
	99,48.

F. WÖHLER: Vorkommen des Laurits im Platinerz von Oregon. (K. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, *1869*, N. 17, S. 327-329.) Unter einer reichen Menge von goldführendem Platinerz von Oregon befand sich eine Probe, in welcher durch Abschlämmen die leichteren fremden Mineralien in vorwaltender Menge angesammelt waren. Diess war eine günstige Gelegenheit, zu untersuchen, ob auch dieses Platinerz von dem neuen Mineral begleitet ist, welches in dem Platinerz von Borneo vorkommt, und das aus einer Verbindung von Schwefelruthenium mit Schwefelosmium besteht, die WÖHLER unter dem kürzeren Namen Laurit beschrieben hat.* Schon unter der Lupe, und sehr deutlich bei 50facher Vergrösserung, waren in diesem Mineralpulver die durch ihren Glanz ausgezeichneten Körner und Krystalle dieses Minerals zu erkennen. Sie sind leicht von den in viel grösserer Menge vorhandenen matten Chromeisenerz-Körnern zu unterscheiden, sind aber in diesem Erz so klein, dass es unmöglich war, sie mechanisch

* Nachr. *1866*, Nr. 12 und Annalen d. Ch. u. Ph. Bd. 139; vergl. auch Jahrb. f. Min. *1866*, 829.

auszulesen; Wöhler musste daher zur unzweifelhaften Nachweisung dieser Verbindung folgenden Weg einschlagen: das Erz wurde mit Königswasser behandelt, um alles Platin und Gold auszuziehen. Der Rückstand wurde dann zur Zersetzung des Chromeisensteins eine Stunde lang mit dem vielfachen Gewicht sauren, schwefelsauren Kali's geschmolzen, die Masse mit salzsäurehaltigem Wasser ausgekocht und der Rückstand, da er nun viele weisse Körnchen wie Kieselsäure enthielt, zuerst mit rauchender Flusssäure und dann mit conc. heisser Schwefelsäure behandelt, worauf er sorgfältig ausgewaschen wurde. Unter dem Mikroskop sah man jetzt darin, ausser den kleinen glänzenden Laurit-Krystallen, noch viele Körner von unzersetztem Chromeisenstein, Plättchen von Osm-Iridium und verschiedene durchsichtige, theils farbige, theils farblose Mineralien, besonders Krystalle von Hyacinthen, die der Einwirkung der Flusssäure hartnäckig widerstehen. Diess Mineral-Pulver wurde nun in einer Glaskugel in einem Strom von Wasserstoffgas erhitzt, das sich bei der Prüfung als vollkommen frei von Schwefelwasserstoff erwiesen hatte. Sowie die Kugel zu glühen anfing, begann eine reichliche Bildung von Schwefelwasserstoffgas und dauerte lange fort. Der Rückstand wurde dann, um etwa reducirtes Eisen auszuziehen, mit Salzsäure behandelt, wobei er sogleich Wasserstoffgas zu entwickeln anfing. Aber die so erhaltene Lösung enthielt nur eine Spur Eisen, statt dessen aber Zinn. Ammoniak bildete darin einen weissen Niederschlag, der sich in Wasserstoffgas zu kleinen weissen Metallkugeln reduciren liess, die sich entschieden als Zinn erwiesen. Hierauf wurde das Erzpulver mit Königswasser behandelt, welches eine braungelbe Lösung bildete, aus der Salmiak eine kleine Menge schwarzen Iridiumsalmiak fällte. Die ganze Flüssigkeit wurde mit überschüssigem Salmiak zur Trockne verdunstet und die Salzmasse in einem bedeckten Tiegel bis zur Verflüchtigung allen Salmiaks erhitzt. Es hinterblieb ein schwarzgraues Metallpulver, das im Silbertiegel mit Kalihydrat und etwas Salpeter geschmolzen wurde. Mit Wasser übergossen löste sich die Masse mit der charakteristischen schönen Orangefarbe des ruthensauren Kali's auf, mit Hinterlassung von wenigem schwarzen Iridiumoxydul. Salpetersäure gab in dieser Lösung sogleich einen starken Niederschlag von schwarzem Ruthenoxyd, indem sie farblos wurde und den ozonähnlichen Geruch der Ruthensäure und nachher den der Osmiumsäure annahm.

L. Sohncke: über die Cohäsion des Steinsalzes in krystallographisch verschiedenen Richtungen. (Poggendorff, Ann. CXXXVII, S. 177—200.) Der Verfasser hat sich damit beschäftigt, die Cohäsion der Krystalle auf eine besondere Art zu untersuchen, welche die Erlangung sicherer Zahlen-Angaben in Aussicht stellt: nämlich durch Zerreissung von Säulen, die in verschiedenen Richtungen aus demselben Krystall geschnitten waren; die Forschungen wurden zunächst auf Steinsalz beschränkt. In dem ersten Abschnitt seiner Abhandlung theilt Sohncke die Methode seiner Untersuchung mit, die er auch durch verschiedene Abbildungen noch besser weiter erläutert. Die Resultate sind folgende: die Zerreissung von Säulen, welche

in irgend welcher Richtung aus einem Steinsalz-Würfel geschnitten, erfolgt stets nur nach Würfelflächen. Demnach muss die Cohäsion parallel einer gegebenen Richtung $> \frac{C}{\cos^2(n, w)}$ sein, wo C die Cohäsion in der Würfelflächen-Normale vorstellt, die = 35 ermittelt ist (bezogen auf 1 Quadrat-Millimeter und Lothe) und wo (n, w) den Winkel bedeutet, den der Querschnitt der betreffenden Säule mit der am wenigsten gegen ihn geneigten Würfelfläche bildet. Die Anwendung dieser Formel auf die Normale der Rhombendodekaeder-, Octaeder- und gewöhnlichen Pyramidenwürfel-Fläche ergibt, dass die Cohäsion in diesen Richtungen grösser sein muss als resp. 70; 105; 43,75. — Im zweiten Abschnitt wird durch Zerreissung von Säulen, die an einer Stelle dünn geschliffen sind, gezeigt: dass die Cohäsion in der Richtung der Dodekaeder- und Pyramidenwürfel-Fläche grösser als 80,7 resp. 66,6 und wahrscheinlich gleich 86,5 resp. 76 ist. Über die Cohäsion in der Richtung der Octaederflächen-Normale hat sich nichts wesentlich Neues ermitteln lassen.

J. Hirschwald: über die auf den Flächen und Schliffflächen der Quarz-Krystalle künstlich hervorgebrachten und natürlichen regelmässigen Vertiefungen. (Poggend., Ann. CXXXVII, S. 548—551.) Bereits vor längerer Zeit (1855) hat sich Leydolt mit Untersuchungen über die Structur der Quarz-Krystalle beschäftigt und, ausser anderen, den Satz aufgestellt: „dass die Gestalten, welche den regelmässigen Vertiefungen — durch Einwirkung einer langsam lösenden Flüssigkeit auf Flächen der Krystalle hervorgerufen — entsprechen, den kleinsten regelmässigen Körpern zukommen, aus welchen man sich den Krystall zusammengesetzt denken kann. Hirschwald glaubt die in diesem Satz ausgesprochene Ansicht einfacher aus dem natürlichen Wachsthum der Krystalle erklären zu können. Die meisten Krystalle und besonders die des Quarzes — so bemerkt Hirschwald — haben das Bestreben, sich in gesetzmässiger Lage an einander zu reihen und so das grössere Individuum zu erzeugen. Es gruppiren sich in der Krystallisations-Flüssigkeit die im Augenblick des Krystallisirens entstehenden centralen Kraftsysteme in Folge ihrer Polarität parallel nach einander und erzeugen so das von der präcisen stereometrischen Form abweichend gebildete Individuum. Dafür sprechen die skeletartigen Bildungen, die Erzeugung grösserer, meist wasserhaltiger Krystalle bei vollkommener Ruhe der Krystallisations-Flüssigkeit und endlich die durch verdünnte Flusssäure geätzten Bergkrystall-Einschnitte, wie sie Leydolt beschrieben und abgebildet. Die Quarz-Krystalle wachsen entweder nach dem hexagonalen Prisma erster oder zweiter Ordnung an einander; meist treten beide Vermachsungen an der nämlichen Stufe auf. Dadurch entstehen aber auf den Pyramiden-Flächen die bekannten dreieckigen Vertiefungen mit rhomboedrischem Charakter. Die bei der Verwachsung entstandenen Lücken (der Verfasser theilt mehrere Abbildungen mit) können entweder durch zwei Pyramidenflächen und eine Säulenfläche oder durch drei Pyramiden Flächen

umschlossen werden. Hiebei kehrt das, auf der Pyramiden-Fläche sich abgrenzende Dreieck seine Grundlinie der Endecke der Pyramide zu. Es sind nun diese Lücken meist durch kleine Quarz-Krystalle ausgefüllt und zwar so, dass die innere und äussere Anordnung den Haupt-Individuen entsprechen, welche die Vertiefung bilden. Solche Ausfüllungs-Aggregate lösen sich nun bei Behandlung mit verdünnter Flusssäure am schnellsten, weil ihr Zusammenhang in sich und mit dem Hauptkrystall jedenfalls kein so inniger ist als in letzterem selbst.

A. Kenngott: Dünnschliff einer Meteorstein-Probe von Knyahinya. (Kais. Acad. d. Wissensch. in Wien, *1869*, No. 13, S. 91—92.) Kenngott schreitet in seinen Untersuchungen von zweifacher bis dreissigfacher Vergrösserung fort, welche letztere von ihm die günstigste genannt wird, in einigen Fällen bis zu den Linear-Vergrösserungen von 200, 330, 740 und 900. Er unterscheidet deutlich zweierlei mehr durchsichtige Silicate, das eine klar farblos und rissig, von peridotischer Natur, das andere etwas weniger durchscheinend, mehr grau und augitisch, wahrscheinlich Enstatit, dieses letztere häufig streifig mit linearer Bildung. Dazu noch ein dunkelgelbes Mineral in ganz kleinen Theilchen. Ferner nur untergeordnet dreierlei ganz undurchsichtige, nämlich Eisen, Troilit und noch ein schwarzes, das oft selbst diese metallischen Theilchen einsäumt, die auch wieder öfter die Silicate einsäumen. Letztere erscheinen nämlich immer in mehr und weniger rundlichen oder eckigen, abgerundeten Massen von der verschiedensten Grösse. Eine Theorie über die Entstehung legt Kenngott nur insoweit vor, dass er einige Ähnlichkeit mit Kugeldiorit findet, in der Masse kleinkörnig, kugligkörnig, man möchte sagen oolithisch, obgleich der Ausdruck nicht ganz passt. Er schliesst, „dass die Masse des Meteoriten sich in sich krystallinisch entwickelte“ und „nicht als ein Agglomerat getrennt gebildeter Körperchen anzusehen ist.“ Man ersieht aus Allem, dass beide Silicate gleichzeitig zur Krystallisation gelangten, und dass je nach Umständen das eine oder das andere um gewisse Centren sich anhäufend, kugelige Bildung veranlassten und dass solche kugelige Gebilde dem ganzen Stein ein gewisses oolithisches Aussehen verleihen.

B. Geologie.

G. Tschermak: die Porphyr-Gesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien, *1869*. 8°. S. 281. Mit 3 Tf. — Die vorliegende, von der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften gekrönte Preisschrift* zerfällt in einen allgemeinen und

---

* Über die von der Kais. Academie gestellte Frage vergl. Jahrb. *1864*, 640.

in einen speciellen Theil. Tschermak gibt im ersteren zunächst eine Übersicht der beschriebenen Gesteine mit sehr beachtenswerthen Bemerkungen über deren mineralische Bestandtheile. Hieran reihen sich die Mittheilungen über die von Tschermak befolgte Methode der mineralogischen und chemischen Untersuchung, sowie über die Berechnungen der Analysen. — Der zweite, specielle Theil enthält die eigentliche geologische Schilderung, deren Hauptresultate sich für die verschiedenen, von dem Verfasser mit grosser Sorgfalt durchforschten Gebiete in folgender Weise zusammenfassen lassen. I. Das Riesengebirge mit seiner Umgebung haben einen Faltenbau im grossen Massstabe. Zwei grosse Mulden, die am Nordrande und die Waldenburger Mulde zeigen diess deutlich; aber auch die Gestaltung vom Plateau des Rothliegenden am Südrande hängt damit zusammen. In diesen drei Gebieten ruhen auf den älteren Schiefern Gesteinsmassen, die dem Rothliegenden und der Steinkohlen-Formation zugezählt werden, darunter sind massige Gesteine, Porphyre und Melaphyre. Die Porphyre sind in der Waldenburger Mulde am häufigsten, im Rothliegenden Böhmens am wenigsten vertreten. Sie sind meist älter als das Rothliegende; bilden sowohl einzelne Kuppen als Bergzüge. Dem petrographischen Bestande nach sind sie als Felsitporphyre zu bezeichnen. Ihre Grundmasse enthält Feldspath- und Quarz-Krystalle, auch Biotit-Blättchen, seltener Hornblende-Säulchen. Im Waldenburger Gebiete treten grössere Massen von Porphyr-Conglomerat auf. Im Ganzen zeigen sich dieselben Verhältnisse, wie bei anderen Porphyren gleichen Alters. Die Melaphyre treten in Zügen oder auch in einzelnen Kuppen auf, sie bilden Decken, Lager, auch Gänge. Theils erscheinen sie den Schichten des Rothliegenden eingelagert, theils aufgelagert. Im böhmischen Melaphyr-Gebiete lassen sich vier Melaphyr-Horizonte unterscheiden. Der eigentliche Melaphyr ist feinkörnig oder dicht und hat einen Kieselsäure-Gehalt von 50 bis 58%. Einige kieselsäurereichere Gesteine wurden als Porphyrite aufgeführt. Eine grobkörnige Abänderung des Melaphyrs tritt bei Stransko in Böhmen auf; sie wurde Diabas genannt. Mandelsteine sind allenthalben häufig. Die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre aller drei Gebiete ist eine ähnliche. Plagioklas und Magnetit sind die nie fehlenden Bestandtheile; ausserdem sind Augit, ein Diallagit-ähnliches Mineral, Olivin, Chlorophäit, ein leicht zersetzbares Eisensilicat, Biotit, Apatit beobachtet worden. Die chemische Zusammensetzung der Melaphyre aus dem böhmischen Rothliegenden und jener aus der Waldenburger Mulde ist ähnlich oder fast gleich. Durch Umwandelung und Verwitterung bedingt erscheinen die beobachteten Pseudomorphosen nach Augit und Olivin, die Absätze von Calcit, Dolomit, Quarz u. s. w., ebenso die Knollen-Bildungen in den Mandelsteinen, welche Calcit, Bitterspath, Quarz, Chalcedon, Baryt, Delessit, Zeolithe und Steinmark aufweisen. Tuffbildungen sind nicht häufig. Die Contact-Erscheinungen bestehen nur in dem Auftreten verkieselter Zonen, in Absätzen von Eisen-Carbonat und Eisen-Hydrat an der Grenze gegen den Kalkstein; die Einschlüsse des Nebengesteins zeigen keine Veränderungen. II. In den östlichen Alpen treten an vielen Puncten Massengesteine auf, deren Alter zwischen der Trias- und Eocänzeit dieses Gebietes liegt.

Die mächtigste Entwickelung zeigen sie im südlichen Tyrol. Diese Bildungen sondern sich in drei Gruppen, nämlich: 1) rother Quarzporphyr, die Basis der dortigen Trias; 2) krystallinischkörnige Massen des Monzonit und Turmalin-Granit in Berührung mit Trias-Gesteinen; 3) Melaphyr, Augitporphyr und deren Mandelsteine, theils der oberen Trias angehörig, theils deren Gesteine durchsetzend. In den übrigen Südalpen ist nur der bei Raibl im Trias-Gebiet auftretende Felsitporphyr hierher gehörig. In der nördlichen Kalkzone finden sich an mehreren Orten solche Felsarten, aber stets in geringer Ausdehnung; es sind Melaphyre von dem Alter der jüngeren Melaphyre Südtyrols, Gabbri, die man der Kreide-Formation zuzählt, Serpentin aus dem Bereich des Buntsandsteins und sporadisch Augitporphyr aus der Jura-Formation. Quarzporphyr mit den Hauptgemengtheilen Orthoklas und Quarz, ist das Gestein des Südtyroler Porphyr-Gebietes, in welchem theils die massige Felsart, theils dichte und conglomeratartige Tuffe vorkommen. Felsitporphyr von gleicher Zusammensetzung, wie der vorige, aber ohne sichtbare Quarz-Krystalle bildet bei Raibl eine mit Breccien und Tuffen verbundene Masse. Quarzporphyrit, aus Plagioklas, Quarz und Biotit bestehend, tritt im Südtyroler Porphyr-Gebiete unter denselben Verhältnissen auf, wie der Orthoklas-Quarzporphyr. Turmalin-Granit, die krystallinische Ausbildung des Quarzporphyrs, bildet einen Theil des krystallinischen Stockes von Predazzo. Monzonit, als eine körnige Ausbildung der Gesellschaft von Orthoklas, Plagioklas, Hornblende und Biotit, wovon die beiden ersteren vorwalten, verhält sich wie die krystallinische Ausbildung der Porphyrite. Es ist das Hauptgestein von Monzoni und von Predazzo. Als Porphyrit wurden einige unbedeutende Vorkommnisse von plagioklasreichen Gesteinen von Predazzo bezeichnet. Melaphyr, als dichtes, durch Plagioklas-Krystalle gewöhnlich porphyrisches Augit-Gestein (Oligoklas, Augit, Magnetit) bildet zum kleineren Theil die Trappmassen Südtyrols; ausserdem kommt er nur noch im oberen Illerthal in beschränkter Ausdehnung, im Süden Wiens auf secundärer Lagerstätte vor. Augitporphyr als dichte basaltartige Masse (Labradorit, Augit, Magnetit) mit eingeschlossenen Augit-Krystallen setzt die Hauptmasse der Südtyroler Trapp-Formation zusammen, bildet sehr gewöhnlich Mandelsteine und ist häufig mit den entsprechenden Primärtuffen, sowie mit sedimentären Tuffbildungen, welch letztere grosse Plateau's bilden, in Verbindung. Der Augitporphyr und der Melaphyr zeigen zuweilen noch ihr unverändertes Aussehen als Basalte, in welchem Fall auch frischer Olivin eingeschlossen vorkommt; sonst tritt der Olivin in diesen Felsarten nur im zersetzten Zustande auf. Weitere Umwandelungs-Producte des Augitporphyrs sind Uralit-, Grünerde- und Epidot-Gesteine. Gabbro, krystallinisches Gemenge von Plagioklas und Diallagit, wurde an mehreren Orten im Salzkammergut und der w. Nachbarschaft, ebenso bei Mariazell in Steyermark gefunden. Diabas wird ein grosskörniges Labradorit-Augit-Gemenge genannt, welches die früher Hyperit genannten Gangmassen im Monzonit bildet. Serpentin im Süden von Wien und bei Waidhofen gefunden. — III. Die Porphyr- und Trapp-Formation Siebenbürgens tritt im W. namentlich in zwei Gebieten auf: 1) Im Torockoer Gebirgszuge, wo die Porphyre

und Melaphyre vom Jurakalk bedeckt werden, also eine frühere Bildung darstellen, 2) Im s.w. Erzgebirge, wo die Augitporphyre und Melaphyre zwei der weissen Körös parallele Züge bilden, deren Gestein wohl meist älter, z. Th. aber auch jünger erscheint, als die begleitenden Kalkmassen. Im O. ist als das dritte Hauptgebiet das Persanyer Kalkgebirge hervorgehoben, in welchem ausser Porphyrit und Melaphyr auch ungewöhnliche Felsarten: Olivingabbro,, welcher mit Serpentin verbunden, und Labradoritfels, welcher mit Gabbro auftritt, aufgefunden wurden. Von den kieselreichen Porphyren ist der Quarzporphyr selten, häufiger der Felsitporphyr. Beide sind im Torockoer Gebirge von sehr eigenthümlichen, äusserlich serpentinähnlichen Tuffen bedeckt, welche indess durch ihre Zusammensetzung als Porphyrtuffe charakterisirt werden. Auch Porphyrite und zwar Hornblende-Porphyrite finden sich an mehreren Stellen. Der Melaphyr tritt in allen drei Gebieten auf. Sein Bestand (Plagioklas, Augit, Magnetit) und die unvollkommen porphyrische Ausbildung bedingen im Allgemeinen keinen wesentlichen Unterschied gegenüber den anderen Melaphyren, stellen aber die Hauptmasse desselben dem alpinen Melaphyr zur Seite. Der Augitporphyr ist im s.w. Erzgebirge am bedeutendsten entwickelt. Er hat dasselbe Aussehen, dieselbe Zusammensetzung, wie gewisse Abänderungen des Südtyroler Augitporphyrs. Tuffbildungen des Augitporphyrs und Melaphyrs kommen im letztgenannten Gebiete ebenfalls vor, doch nicht in bedeutender Ausdehnung; secundäre Tuffe fehlen gänzlich. Die interessanteste Felsart, welche in dem Persanyer Kalkgebirge auftritt, ist der Olivingabbro, welcher zu der Auffindung des Olivins in mehreren Gabbro-ähnlichen Gesteinen geführt und Veranlassung gegeben hat, die Genesis des begleitenden Serpentins und dessen Verknüpfung mit dem Olivingabbro zu ermitteln. — IV. Westliche Karpathen. Im Gebiete der Waag hat man von hierher gehörigen Gesteinen nur Melaphyr gefunden, welcher in seiner petrographischen Beschaffenheit zwischen dem böhmischen und Südtyroler steht und von welchen eine Abänderung durch die eingesprengten, ungewöhnlich grossen Plagioklas-Krystalle ausgezeichnet ist. Im Krakauer Gebiete kommen, umgeben von Schichten der Steinkohlen-, der Trias- und Juraformation, sowohl Felsitporphyr mit dazu gehörigen Tuffen, als auch trachytähnlicher Orthoklas-Porphyr vor, endlich eine zum Porphyrit gestellte Felsart, welche von Mandelsteinen begleitet wird. Die stratigraphische Stellung der im Waag-Gebiete und bei Krakau vorkommenden Gesteine ist noch nicht sicher bestimmt. In dem Hügellande am Fusse der schlesischen Karpathen treten als gleichzeitige Bildungen mit zur Kreide-Formation gehörigen Gesteinen zwei eigenthümliche Felsarten auf, die als Pikrit und Teschenit bezeichnet wurden. Dieselben bilden Lager und Gänge und kommen mit einander verbunden vor. Der Pikrit ist ein Basalt-ähnliches Gestein, das zur Hälfte aus Olivin-Krystallen besteht und drei Abänderungen aufweist, indem in der Grundmasse entweder Hornblende oder Biotit oder Diallagit auftreten. Es kommen bei diesem Gestein, dessen Hauptbestandtheil ein leicht zersetzbares Silicat, der Olivin, ist, auffallende Umwandelungs-Erscheinungen vor. Das Endproduct ist ein unscheinbares calcitreiches Gestein. Der Teschenit ist ein basisches, Analcim führendes

Feldspath-Gestein, das sowohl Hornblende als Augit führt. Durch die Veränderung des Analcim entstehen calcitführende Umwandlungs-Producte. In Folge der in beiden Felsarten stattfindenden Veränderungen wird Kieselsäure ausgeschieden, welche sich in verschiedenen Formen an der Berührungsstelle mit dem Nebengestein findet und oft kieselige Zonen um das Silicatgestein bildet.

DELESSE et DE LAPPARENT: *Revue de Géologie pour les années 1866 et 1867.* Paris, *1869.* 8°. 304 p. (Jb. *1868*, 760.) —

Wir begrüssen auch diesen sechsten Jahrgang der *Revue de Géologie* mit grosser Freude, da seine allgemeine Anordnung musterhaft und die Durchführung im Einzelnen überall so genau ist, wie es die exacte Wissenschaft erfordert. Was in letzterer Beziehung seinen Werth noch besonders erhöhet, sind verschiedene Arbeiten, die hier zum ersten Male veröffentlicht werden, wie von BOISSE und VÈNE: Studien über die Geologie der Departements von Aveyron und Aude, eine Reihe von chemischen Analysen, die in den Laboratorien der *École des ponts et chaussèes*, der *École des mines* und von CH. MÈNE ausgeführt worden sind und von Beschreibungen begleitet werden, um die Lagerungs-Verhältnisse und die mineralogischen Charaktere der betreffenden Gesteinsarten genügend festzustellen.

Herrn MORTILLET verdankt man verschiedene Beiträge über Italien, Prof. DEWALQUE über Belgien, LUDOVIC VILLE über Algerien und GARNIER über Neu-Caledonien. Wie in füheren Jahrgängen, sind auch hier wieder die Resultate der verschiedenen Tiefbohrungen im Detail niedergelegt.

Während der erste, die allgemeinen Verhältnisse betreffende Abschnitt S. 1—34, und der letzte, welcher geologische Beschreibungen aus den verschiedenen Welttheilen vorführt, S. 220—285, von den Verfassern gemeinschaftlich behandelt worden sind, hatte sich der zweite, der Lithologie gewidmete Theil, S. 35—153, der Bearbeitung von DELESSE, der dritte aber, welcher sich über die einzelnen Formationen oder *Terrains* verbreitet, S. 155—218, der von DE LAPPARENT zu erfreuen.

EDW. THORNTON: Bericht über die Existenz eines grossen Kohlenfeldes in der Provinz Sta. Catherina in Brasilien. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXIII, p. 386.) —

Die hier gegebenen Mittheilungen beziehen sich auf das *Tubarão*-Bassin in 28½° S. Breite und 5½°—6° W. Länge von Rio Janeiro, oder 48°14'—48°44' W. Länge von Greenwich gelegen, über welches wir schon *1865* durch den leider bald nachher verstorbenen K. Sächs. Hauptmann WOLDEMAR SCHULZ (Jb. *1865*, 882) Nachricht erhielten. Die dort vorkommenden Stein- oder Schwarzkohlen, welche auch auf der Pariser Ausstellung *1867* reich vertreten waren, sollen nach diesem neueren Berichte an einigen Stellen dieses Beckens bis 8 Fuss Mächtigkeit erreichen und verdienen in nationalökono-

mischer Beziehung hohe Beachtung. Es steht zu hoffen, dass bald eine genauere Analyse darüber veröffentlicht werde.

Daubrée: *Expériences synthétiques relatives aux Météorites.* Paris, *1868.* 8°. 65 p —

In dieser compendiösen Schrift verbreitet sich Daubrée zunächst über den kosmischen (ausser-terrestrischen) Ursprung der Meteoriten und die ihren Fall begleitenden Phänomene. Er schildert weiter die Zusammensetzung der Meteoriten und begründet hierauf seine Classification in 4 Hauptgruppen, welche aus nachstehender Übersicht deutlich hervortreten:

Feste und zusammenhängende Meteoriten.

			Gruppen.	Unter-Gruppe.	Beispiele.	Dichtheit.
Sideriten oder Meteoriten, welche metallisches Eisen enthalten	Ohne steinige Beimengungen		I. *Halosidere*		Charcas.	7,0-8,0
	Mitsteinigen Beimengungen	Das Eisen bildet eine zusammenhängende Masse.	II. *Syssidere*		Rittersgrün.	7,1-7,8
		Das Eisen kommt in zerstreuten Körnern darin vor.	III. *Sporadosidere.*	*Polysidere.* Mit viel Eisen.	Sierra de Chaco.	6,5-7,0
				Oligosidere. Mit wenig Eisen.	Aumale .	3,1-3,8
				Cryptosidere. Das Eisen ist für das blosse Auge unerkennbar.	Chassigny, Juvinas.	3,5 3,5-3,8
Asideriten oder Meteoriten, welche kein metallisches Eisen enthalten.			IV. *Asidere*		Orgueil.	1,9-3,6

Daubrée vergleicht hierauf die Zusammensetzung der Meteoriten mit jener von irdischen Gesteinen.

Indem er sich wiederum der Synthese der Meteoriten zuwendet (vergl. Jb. *1866*, 738), bestätiget und ergänzt er seine hierüber schon veröffentlichten Erfahrungen, welche sich namentlich auf Schmelzung und Nachbildung von Meteoriten beziehen.

Daraus werden Schlüsse für den Ursprung jener kosmischen Körper gezogen, von welchen die Meteoriten abstammen, sowie für die Bildung unserer Erdkugel.

A. Daubrée: *Météorites du Museum d'Histoire naturelle, au 31. Mars 1868.* 8°. 6 p.

Wie bedeutend die Meteoriten-Sammlung dieses berühmten Museums unter Daubrée's Leitung vermehrt worden ist, geht aus folgenden Angaben hervor. Diese Sammlung enthält:

I.	*Halosidere*	Meteoriten, 64 Fälle			. . . . =	1,522^K654,
II.	*Syssidere*	„	9 „		. . . . =	6,458,
III.	*Sporasidere*					
A.	*Polysidere*	„	4 „	} 127	. . . . =	146,183,
B.	*Oligosidere*	„	113 „			
C.	*Cryptosidere*	„	14 „			
IV.	*Asidere*	„	4 „		. . . . =	7,229,
			204			1,682^K524.

G. J. Brush: *Catalogue of Meteorites in the Mineralogical Collection of Yale College*, New-Haven, Conn. 1. March *1869.* —

Dieser Katalog weist 46 Nummern verschiedener Meteorsteine und 56 Nummern verschidener Meteoreisenmassen nach. Das grösste Exemplar jener Meteorsteine, welches am 14. Dec. *1807* bei Weston, Ct., gefallen ist, wiegt 16½ Kilogramm, die grösste Masse Meteoreisen, welche *1808* am Red River in Texas entdeckt wurde, hat ein Gewicht von 740 Kilogramm.

H. v. Dechen: Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern. 2. Ausgabe, *1869*. Berlin. — Maassstab = 1 : 2,500,000. — Erläuterungen hierzu in 8°. 60 S. —

Als die erste Auflage dieser Karte vor 30 Jahren erschien, wurde dieselbe als erster Versuch der bildlichen Darstellung geognostischer Verhältnisse in einem grossen räumlichen Umfange mit Enthusiasmus begrüsst. Heute, wo sie in ihrem neuen chromolithographischen Gewande unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte der Wissenschaft uns entgegentritt, ist die Freude darüber nicht geringer. Die Erläuterungen zu ihr zeigen, welch riesiger Apparat von trefflichen Specialkarten zu ihrer neuen Be-

arbeitung benutzt worden ist; wie diess geschehen ist, konnte von der Hand des Verfassers mit aller Sicherheit nur erwartet werden.

Die Formationen beginnen mit a) dem Silur, von welchen mit sicherem Tacte das Cambrian nicht besonders geschieden ist, während das Laurentian ebenso passend den krystallinischen, zum Theil metamorphischen Schiefern eingereihet wurde. Es folgen als b) Unter-Devon und als c) Ober-Devon.

Der alte rothe Sandstein, *Old red* der Engländer, gehört ganz entschieden dem Devon an und konnte nur als eine besondere Facies der grauen Schiefer und Sandsteine betrachtet werden, welche in Devonshire und Cornwall, in Belgien, am Rhein und in Westphalen diese Formation zusammensetzen.

Die 3 Glieder der Kohlenformation sind, nur mit der Erweiterung, dass dem Kohlenkalkstein der Culm hinzugerechnet worden, ohne sonstige Abänderung in die vorliegende Karte übernommen worden. Die Rothsandstein-Gruppe ist in die beiden wohl geschiedenen Abtheilungen Perm oder Dyas und Trias aufgelöst. Die erstere, Perm oder Dyas, gehört den organischen Resten nach entschieden den vorhergehenden Bildungen, dem paläozoischen Gebirge an, während die Trias mit den beiden nachfolgenden das mesozoische zusammensetzt. Von der Juraformation sind Lias, mittler oder brauner Jura, oberer oder weisser Jura und Weald-Gebirge unterschieden worden; von der Kreideformation untere, als Neokom und Gault, und obere Etage. Von tertiären Gebilden treten uns eocäne, oligocäne, miocäne und pliocäne entgegen.

Dem Granit und Syenit A ist auf der vorliegenden Karte noch der Protogin hinzugerechnet worden, der wohl nicht davon zu trennen ist; Gneiss und Glimmerschiefer, sowie Granulit, sind unter B zusammengefasst, sämmtliche andere krystallinische Schiefergebilde, auch die metamorphischen, als C; Quarz- und Felsitporphyr finden sich in der Gruppe D; Gabbro, Melaphyr und Serpentin in der Gruppe E zusammen, während F und G die Trachyte, Phonolithe und Basalte, H aber die eigentlichen vulcanischen Gesteine bezeichnen.

Welch trefflichen Überblick solche grössere Karten gewähren können, leuchtet am besten aus einem von dem Verfasser hervorgehobenen Beispiele hervor: Die Formation des Zechsteins, oder obere Abtheilung der Dyas oder des Perm, bezeichnet im Bereiche dieser ausgezeichneten Karte einen scharfen Abschnitt in der Bildung des sedimentären, versteinerungsführenden Gebirges, und gleichzeitig die Küstenränder, welche Mittel-Europa in einem längst verschwundenen Zustande einstmals besessen hat. Einige kleine Inseln ragten damals an der Stelle von England, Deutschland, Polen aus dem Meere hervor: Wales, der mittlere Theil von England, von Derbyshire bis Cumberland und Northumberland, das Rheinisch-Westphälische Gebirge, der Harz, der Spessart und Odenwald, die zusammenhängende Masse des Thüringer Waldes, Frankenwaldes, Erz- und Riesengebirges und endlich das Sandomirer Gebirge an der Weichsel bildeten, während der Ablagerung des Zechsteins, solche Inseln. Derselbe stellt sich als eine ausgezeichnete Küsten-

bildung dar. Die Identität der darin eingeschlossenen fossilen Reste, von Wales und von der Ostküste von England anfangend, durch Nord- und Mittel-Deutschland, Schlesien bis nach Sandomir in Polen ist ganz unzweifelhaft. Ein Meer reichte damals von diesen entfernten Puncten ohne Unterbrechung und ernährte an den Küsten der aus demselben hervortauchenden Inseln dieselben Bewohner.

Gegenwärtig zeigt sich diese Ablagerung nur als ein schmaler Saum der älteren Formation, im Maassstabe der Karte als Strich, in übertrienener Breite, um sichtbar zu sein, aber ihre weite Verbreitung unter allen, darauf abgelagerten, neueren Formationen ist ebenso gewiss, als gegenwärtig ein fester Meeresboden von der Küste Norddeutschlands bis zu der gegenüberliegenden Englands reicht. An einzelnen Stellen unter geeigneten Umständen tritt diese Formation in ihrem Verbreitungsbezirke an der Oberfläche hervor. Bis zu den Tiefen von 600 Fuss in Deutschland, von 1000 Fuss in England ist sie unter den bedeckenden Formationen durch Bergbau nachgewiesen und ihre weitere Fortsetzung in noch grösseren Tiefen keinem Zweifel unterworfen.

C. Paläontologie.

Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques. Compte rendu de la 2me session. Paris, *1867.* 1. livr. Paris (C. Reinwald), *1868.* 8°. 176 p.

Wie erfolgreich dieser für die Geschichte der Wissenschaft eine neue Epoche bezeichnende Congress gewesen ist und wie befruchtend er nach allen Richtungen hin gewirkt hat, wurde aus den von Gabriel de Mortillet geleiteten *„Matériaux pour l'histoire primitive et philosophique de l'Homme"*, *1867* und *1868*, zur Genüge entnommen, deren fernere Veröffentlichung von *1869* an in die Hände der Herren E. Trutat und E. Cartailhac, Toulouse, Haute Garonne, gelegt worden ist. —

Als Generalsecretär des Congresses von *1867* veröffentlicht Mortillet in der oben bezeichneten Schrift die speciellen Protokolle über die Verhandlungen und die Gesammtthätigkeit dieses Congresses, welcher durch die namentlich in Bezug auf ihre *Galerie de l'histoire du travail* unerreichte Weltausstellung zu Paris so begünstiget war.

Die geniale und praktische Anordnung aller Gegenstände in dem *Palais de l'exposition* ist von uns früher beschrieben worden und es ist für die Wissenschaft gleichgültig, ob der Plan hierfür in der dazu bestellten Generalcommission entsprungen ist, oder von den Herren H. Maw und E. J. Payne herrührt, die in dem *„Builder"* vom 16. Febr. *1861* schon einen im Wesentlichen ganz damit übereinstimmenden Plan für eine internationale Ausstellung veröffentlicht haben. (Vgl. G. Maw, *l'exposition universelle française de 1867. Londres, 1866.* 8°. 29 p.) —

Einen interessanten Bericht über den Congress für Anthropologie und vorhistorische Archäologie zu Paris *1867* hat H. Schuermans seinem Ministerium abgestattet (*Bruxelles*, *1868*. 8°. 23 S.) Es wird darin vornehmlich das Alter der Dolmen und anderer Monumente aus rohen Steinen (*Monuments de pierres brutes*) besprochen, welchen Namen Herr Schuermans dem der „megalithischen Monumente" vorzieht.

Man hat dieselben meist den Celten, welche Cäsar Galli genannt hat, zugeschrieben und pflegt sie celtische oder druidische Monumente zu nennen, nach den Druiden, welche die Priester der Galli (oder Gaulois) waren. Allein die Dolmen sind nicht allein in den von Celten bewohnten Gegenden nachgewiesen, sondern auch an den Küsten der Ostsee, in Preussen, Holstein, Portugal, der Lombardei, der Aemilia, in Etrurien, Algerien, am Kaukasus, in Persien, Indien, Seleucia. Syrien, der Tartarei, in Palästina und vielleicht selbst in Amerika. Überall bestehen sie aus einigen vertical gestellten Tragplatten und horizontal darauf liegenden Deckplatten von der rohesten ursprünglichsten Bearbeitung.

Schuermans weist sie auf eine vorceltische Bevölkerung zurück. —

Xavier de Reul untersucht in einer übersichtlichen und anziehenden Schrift „*l'age de la Pierre et l'homme préhistorique en Belgique*". Bruxelles (Ferd. Claessen), *1868*. 8°. 77 p., die auf das Alter des Menschengeschlechtes in Belgien bezüglichen Verhältnisse, wozu ihm durch E. Dupont's *Études sur les cavernes et les terrains quaternaires de la Belgique* und andere neuere Untersuchungen desselben (*Bullet. de l'Acad des sciences, 1864—1867*), sowie durch die älteren berühmten Arbeiten von Schmerling die wesentlichsten Unterlagen geboten worden sind. —

Eine in der wenig zugänglichen czechischen Sprache geschriebene Abhandlung über die Geschichte der Arbeit, von Dr. Ant. Fritsch, Prag, *1868*, verbreitet sich gleichfalls über die damals in Paris in reichstem Maasse zu gewinnenden Anschauungen über die verschiedenen vorhistorischen Altersstufen unseres Geschlechtes, und ist mit einer Reihe guter Holzschnitte versehen, die zur Erläuterung mehrerer charakteristischer Formen von Zeitgenossen und Producten des Menschen dienen.

Dr. J. Noeggerath: Tacitus und die rheinischen erloschenen Vulcane. (Ausland, *1868*. No. 32.) — In den Annalen des Tacitus kommt eine Stelle vor, welche mehr als hundertmal von Philologen und Naturforschern als ein Beweis in Anspruch genommen worden ist, dass noch unter der Herrschaft der Römer in der Rheingegend ein vulcanischer Ausbruch stattgefunden habe.

Es heisst Tacitus Ann. L, XIII, cap. 57:

„Aber auch die mit uns verbündete Völkerschaft der Juhonen wurde durch ein unvermuthetes Unglück heimgesucht. Denn Feuer, die aus der Erde schlugen, ergriffen hin und wieder Landhäuser, Fluren und Dörfer, und erreichten sogar die Mauern der neu angelegten Pflanzstadt. Sie waren nicht zu löschen, weder wenn Platzregen fiel, noch durch Flusswasser oder an-

dere Flüssigkeit; bis einige Landleute, in Ermangelung aller Hülfe und aus Zorn über ihren Verlust, von fern her Steine auf die Flammen warfen, und als diese hierauf sich legten, näher hinzugehend, sie mit Prügeln und anderen Schlägen wie wilde Thiere abwehrten. Zuletzt riss man die Kleider vom Leibe und warf sie hinein, die, je mehr sie verunreinigt und beschmutzt waren, um so besser die Flammen dämpften."

Wie Noeggerath und Nees v. Esenbeck schon vor 44 Jahren bewiesen haben (vgl. Noeggerath, das Gebirge im Rheinlande Westphalen, III. Bd., S. 59 u. f.), ist eine so jugendliche Thätigkeit der Vulcane am Rheine, die man mit dieser Stelle in Beziehung bringen könnte, nicht anzunehmen, da sie mit den zahlreichen geologischen Forschungen über die bezüglichen Gebiete nicht in Einklang gebracht werden kann, und es tritt daher der greise Noeggerath hier noch einmal dieser Ansicht entgegen, welche von Dr. v. Eichwald (Naturhistor. Bemerkungen, Moskau und Stuttgart, *1851*) und von Steininger (Geogn. Beschr. der Eifel, Trier, *1853*) von neuem vertheidiget worden war.

Nach Noeggerath muss das Ereigniss am Niederrhein, und zwar in der näheren Umgebung von Cöln, stattgefunden haben, nicht aber zu Brohl, Andernach oder bei Neuwied. Auch hat man noch niemals Producte des menschlichen Kunstfleisses oder gar Knochen vom Menschen in oder unter vulcanischen Auswürfen bei den erloschenen Vulcanen der Laacher See- und Eifelgruppe gefunden. Das ganze Ereigniss ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf einen Moor-, Haide- oder Waldbrand zurückzuführen, welche Ansicht, nach Noeggerath's Angabe, zuerst vielleicht von einem Ungenannten bereits im „Teutschen Merkur vom Jahr *1783*", drittes Heft, niedergeschrieben worden ist.

Dr. Al. Brandt: Kurze Bemerkungen über aufrecht stehende Mammuthleichen. Moskau, *1868*. 8°. 16 S. (*Bull. de la Soc. imp. des Nat. de Moscou, 1867.*) —

Unter Bezugnahme auf eine lügenhafte Erzählung in den etwa *1862* in Nürnberg von Philipp Körber herausgegebenen „Kosmos für die Jugend" über die angebliche Auffindung eines ganzen Mammuth durch Benkendorff im September *1848* an der Indigirka, wohin nie eine Expedition stattgefunden hat, die jedoch auch in wissenschaftliche Schriften übergegangen ist, werden die einzelnen Fälle zusammengestellt, die für das Vorkommen von Mammuthleichen und Skeletten in aufrechter Stellung sprechen und Beweise für das Einsinken der Mammuthe geben können.

Dass die Elephanten der Jetztzeit, trotz ihrer Vorsicht, bisweilen versinken, berichten Afrika-Reisende; bei den alten Indern aber waren versinkende Elephanten sprichwörtlich geworden, wie mehrere Stellen in Hrn. v. Böhtlingk's herausgegebenen „Indischen Sprüchen" (St. Petersburg. 8°.) zeigen:

1) „Selbst ein Held unterliegt, wenn er unwegsame Gegenden betritt, selbst ein Elephant weiss sich nicht zu helfen, wenn sein Körper im tiefen Koth versunken ist." (Th. I, p. 219.)

2) „Nur Gute sind im Stande, Gute aus dem Unglück zu retten, nur Elephanten helfen ihren in Schlamm versunkenen Mitbrüdern aus der Noth.“ (Th. II, p. 282.)

3) „Befinden sich Menschen in schlimmer Lage, so kann auch ein Winziger ihnen Schaden zufügen, ist ein Elephant in Schlamm versunken, so setzt sich ein Frosch auf seinen Kopf.“ (Th. III, 1. Nachtr. p. 114), etc.

Wohl ist man berechtiget, aus dem Versinken der Elephanten im weichen Boden auch einen Schluss *per analogiam* auf die Mammuthe zu machen. Manche Mammuthe möchten von ihren Verfolgern, sei es von Rhinocerosen oder Ihresgleichen auf bodenloses Terrain getrieben worden sein.

M. Fr. Schmidt: Vorläufige Mittheilungen über die wissenschaftlichen Resultate der Expedition zur Aufsuchung eines angekündigten Mammuthcadavers. (*Mélanges biol. tir. du Bull. de l'Ac. imp des sc. de St. Pétersbourg*, T. VI, 16./28. Apr. *1868*, p. 655—703.) — (Vgl. Jb. *1868*, 470.) — Wir erhalten hier eine Übersicht des noch nicht gedruckten Berichtes über die Resultate von Fr. Schmidt's Reise an den unteren Jenissei. Das rechte Jenissei-Ufer besteht von der Ansiedlung Kostinskoje, etwa 100 Werst oberhalb Turuchansk, bis zur Mündung der unteren Tunguska und diese eine gute Strecke hinauf aus obersilurischem Stromatoporen-Kalk. Weiter unten hin finden sich noch silurische Entblössungen zwischen Plachino und Chantaika mit undeutlichen Brachiopoden und Trilobiten und reichhaltigere Fundstätten an der Kureika.

Andere Fundstätten silurischer Petrefacten in dem Gebiete zwischen dem Jenissei und der Lena weisen auf eine ausgedehnte Verbreitung der silurischen Formation in dieser Gegend hin.

Oberhalb der Ansiedlung Plachino erscheinen am Jenissei krystallinische Gesteine zu beiden Seiten des Flusses. Bei Plachino etwa beginnt eine weit ausgedehnte Ablagerung postpliocäner mariner Thone und Sande, die von hier bis an die Mündung und weit rechts und links in die Tundra sich verfolgen lässt; rechts längs dem gewöhnlichen Verbindungswege über die Pässina und Boganida an die Chatanga und, wie es scheint, noch weiter bis an den Olenek und die Lena, links zunächst bis an die Gyda, aber wahrscheinlich wohl noch weiter bis an den Tas- und Ob-Busen. Oberhalb Dudino sind diese marinen Ablagerungen noch von lössartigen Süsswassergebilden bedeckt, unterhalb herrschen sie vor und nur in isolirten Strichen und Becken finden sich Süsswasser-Ablagerungen und darüber zuweilen einige Fuss mächtige Torfbildungen.

Es folgt eine Aufzählung der in jener subfossilen Meeresfauna unterschiedenen Reste, unter denen *Balanus sulcatus* Lam., *Tritonia antiquum* L., *Astarte corrugata* Brown, *Saxicava rugosa* Auct., *Tellina lata* Gm. und *Pecten islandicus* O. F. Müll. die gewöhnlichsten sind.

Echtes, grossstämmiges, altes Treibholz (das in Middendorff's Reisewerk oft erwähnte Adams- und Noahholz) hat Schmidt in den neuen marinen Schich-

ten am Jenissei nicht gefunden. Treibholz soll aber in grossen Mengen an den Küsten des Eismeeres liegen und wird im Lande wohl auch vorzugsweise an alten Küstenlinien abgelagert sein. Wohl aber fand der Verf. häufig abgeriebene Holzsplitter in diesen marinen Schichten, die wohl von altem Treibholz herrühren mögen. Die Altersbestimmung der mit dem fossilen Holze als Geschiebe im marinen Thon des unteren Jenissei vorkommenden Muscheln hat grosse Schwierigkeiten bereitet. Es fragt sich, ob sie der Jura- oder Kreideformation zuzurechnen sind. Wir werden in dem Hauptwerke darüber nähere Auskunft erhalten.

Es werden hierauf die älteren und neueren Süsswasseralluvionen beschrieben, in denen auch das Mammuthskelett seine Lagerstätte hatte. Auf der ganzen Tundra bilden die marinen Postpliocänbildungen die Grundlage der Bodenconfiguration. Durch langjährige atmosphärische Einflüsse haben sich Vertiefungen und Erhöhungen, Wasserscheiderücken und einzelne geröllreiche Kuppen, die schon von Middendorff erwähnten Sopki, gebildet. In den Niederungen zwischen diesen Höhen und Rücken, an alten und jetzigen Seen und Flussläufen finden sich die erwähnten Süsswasseralluvionen von sehr verschiedener Mächtigkeit, gewöhnlich aus Lehm, mit einer Vegetationsschicht wechselnd, bestehend, und nicht selten mit einer Torfschicht bedeckt, was für die Beurtheilung der Lebensverhältnisse des Mammuths von Wichtigkeit ist.

In der Schlucht, an deren Wand die Mammuthreste zu Tage kommen, war die Süsswasserschicht gegen 5 Faden mächtig, von denen 2 durch Schmidt's Arbeiten blossgelegt wurden — und an ihrer unteren Grenze, gleich über dem marinen Thone, in dem hier deutliche Exemplare von *Saxicava rugosa* und *Balanus sulcatus* gefunden wurden, lagen die Theile des Mammuthskelettes unordentlich durch einander, zusammen mit Haufen loser Haare und macerirten, verdorbenen, haarlosen Hautstücken, und zwar die letzteren unter den Knochen gleich am ausgehenden Rande der Schicht: es war noch zu erkennen, dass von ihnen die grösseren Hautstücke abgeschnitten waren, welche M. Schmidt früher von Kaschkarew und Sotnikow erhalten hatte. Das dichte Wollhaar ist schmutzig weiss und bis reichlich 2 Zoll lang. An Knochen hat M. Schmidt selbst aus der gefrorenen Mammuthschicht zu Tage gefördert: den Unterkiefer, beide Schulterblätter, ein ganzes Vorderbein mit allen kleinen Fussknochen, einige Halswirbel und Rippen. Der Schädel, einige Rippen und Halswirbel waren im Jahre vorher von den Juraken beim Suchen der Stosszähne ausgegraben worden. —

Am Grunde der Schlucht, wieder in neuen Lehm hineingewaschen, fand Schmidt die meisten Theile des anderen Vorderbeins. Später sind durch den Bauer Kaschkarew dort noch drei grosse Schenkelknochen von den Hinterbeinen u. a. Reste, alle im morschen Zustande, gesammelt worden.

Das Mammuth selbst scheint an dieser Stelle verendet zu sein oder aus geringer Entfernung flussabwärts auf Eis geflösst worden zu sein.

K. F. PETERS: Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. I. Die Schildkrötenreste. (Denkschr. d. k. Ac. d. Wiss. XXIX. Bd.) Wien, *1868*. 4°. 16 S., 3 Taf. – Jb. *1869*, 114.

II. *Amphicyon. Viverra. Hyotherium.* (Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss. April *1868*; Denkschr. d. k. Ac. d. Wiss. XXIX. Bd.) Wien, *1868*. 4°. 26 S., 3 Taf.

Nachdem schon die *Mastodon*-Arten aus der Braunkohlenformation von Eibiswald durch Prof. SUESS unterschieden und die ansehnlichen Schildkrötenreste von dort durch Prof. PETERS genau beschrieben worden sind, wendet sich Letzterer jetzt an andere Zeitgenossen dieser Thiere. Es wird von ihm

1) *Amphicyon intermedius* H. v. MEY. nach einem Unterkieferstück festgestellt, welches vom vorderen Rande mit Erhaltung eines Wurzelstumpfes vom äusseren Schneidezahn bis über den ersten Mahlzahn (Fleischzahn) reicht; ferner

2) *Viverra miocenica* PET., eine neue, mit *V. zibethoides* BL. und *V. sansaniensis* LARTET bei GERVAIS zwar nahe verwandte, doch wegen des Fleischzahnes namentlich davon verschiedene Art, und

3) *Hyotherium Soemmeringi* H. v. MEY., wofür Eibiswald wahrscheinlich der bedeutendste Fundort ist. Mit Ausnahme der beiden inneren Oberkieferschneidezähne ist die ganze Zahnreihe beider Kiefer und beider Geschlechter durch ein oder mehrere, einander trefflich ergänzende Exemplare vertreten. Es hielt nicht schwer, die Zahnformel

$$\frac{3\,(?)}{3},\ \frac{1}{1},\ \frac{4}{4},\ \frac{3}{3}$$

greifbar nachzuweisen. Auch bei den Schneidezähnen des Oberkiefers hat 3 die grösste Wahrscheinlichkeit Mit den bekannten herbivoren Mahlzähnen verbindet es schneidige Prämolaren und eine den Schweinen der alten Welt sehr ähnliche Schnauzenform.

Bei genauerer Untersuchung des Materials ergeben sich manche, für die Auffassung der Sippe beachtenswerthe Thatsachen, namentlich die beim Weibchen völlige, beim Männchen nur nach aussen vorkommende Spaltung der Eckzahnwurzel im Oberkiefer. Wir kennen *Hyotherium* nur als eine jener fossilen Sippen, welche im innigsten Anschluss an *Sus*, zunächst an *Sus scrofa* und *penicillatus* einerseits den Übergang der Schweine der alten Welt zu dem abgeschlossenen amerikanischen Typus *Dicotyles*, andererseits zu den herbivoren Pachydermen vermitteln hilft.

Die Reste von Eibiswald gestatten es ferner, mit *Hyotherium Soemmeringi* folgende Reste zu vereinen: BLAINVILLE's *Sus antediluvianus* von Orleans, *Sus chaerotherium* und den fraglichen *Chaeropotamus* von Avaray desselben Autors, *Palaeochaerus major* POMEL, *Chaerotherium Sansaniense* LARTET und *Chaeromorus mamillatus* GERVAIS.

Dagegen scheint es, dass *Palaeochaerus typus* POMEL (pars) und *Hyotherium Meissneri* v. MEY. zu einer zweiten Art zu vereinigen seien und dass *Hyotherium (Palaeochaerus) typus* POMEL (pars, Unterkiefer) für sich

eine dritte Art, *Hyoth. Cuvieri* GERV. (*Anthracotherium minutum* CUV.) aber eine vierte Art andeuten.

U. SCHLOENBACH: über *Terebratula vulgaris*. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 8, *1869*, p. 164.) —

Gegenüber den Bemerkungen von Dr. R. RICHTER (Jb. *1869*, p. 61) über die Stellung der *Terebratula vulgaris* zu *Spirigerina* führt U. SCHLOENBACH hier den Nachweis, dass diese Terebratel des Muschelkalkes den ächten Terebrateln im engeren Sinne angereihet bleiben müsse. Der für einen Theil einer Spirale gehaltene Körper hat sich als das Fragment eines Schleifenastes entpuppt.



Wiederum haben wir den Tod dreier ausgezeichneter Geologen zu beklagen, des

Dr. B. F. SHUMARD, geb den 24. Nov. *1820* in Lancaster, Penn., gest. den 14 Apr. *1869* zu St. Louis (vgl. *The American Journal*, N. 143, p. 294), von

JOHN WILLIAM SALTER, des trefflichen früheren Paläontologen am *Geological Survey of Great Britain*, gest. am 2. Aug. *1869* (vgl. *The Geological Magazine* No. 63, p. 432) und von

GOTTFRIED THEOBALD, Professor der Naturwissenschaften in Chur, gest. in der Mitte des September d. J., dessen geologische Aufnahmen im östlichen Bünden grosse Anerkennung gefunden haben.

J. LOMMEL, der Besitzer des „Heidelberger Mineralien-Comptoirs“ ist am 12. Oct. nach mehrwöchentlichem Leiden verschieden

Ein treuer Mitarbeiter im Gebiete des Zechsteins, Herr Diaconus JOH. NIC. SCHUBARTH in Pösneck, ist im 60. Lebensjahre am 6. Juli entschlafen.

Die Universität zu Leipzig hat am 9. October eine ihrer Zierden verloren, Geh. Hofrath Dr. OTTO LINNÉ ERDMANN, Professor der technischen Chemie, welcher seit *1827* dort mit grossem Erfolge gewirkt hat. Er war am 11. April *1804* in Dresden geboren.

Modelle- und Mineralien-Handel.



Fig. 3.
Profil des Owl Creek Ganges.



Fig. 1.

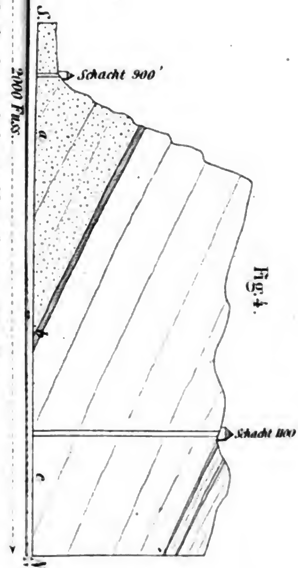


Fig. 4.
Profil auf der Gangfläche der Owl Creek Vein, Copper Falls Mine.



Fig. 5.
Profil des Cliff-Ganges.

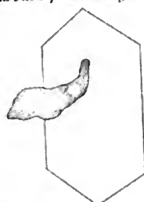


Fig. 1.

Glimmer aus der Lava von 1866.
Grösse: 3½ Millimeter.



Fig. 2.

Augit in der Lava von 1837.
Grösse 5 Millimeter.

Mikroskopische Leuzite.



Fig. 3.

Leuzit aus der Lava von 1717.

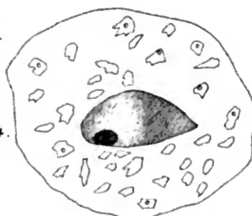


Fig. 4.

Leuzit aus der Lava von 1832.

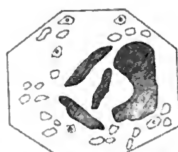


Fig. 5.

Leuzit aus der Lava von 1832.

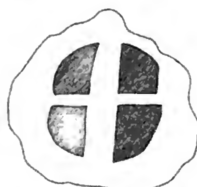


Fig. 6.

Leuzit aus der Lava von 1868.

Fig. 7.



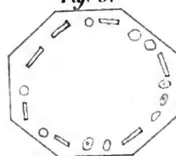
Leuzit aus der Lava von 1868.

Fig. 9.

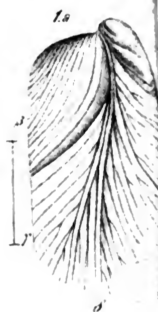


Augit aus der Lava von 1868.

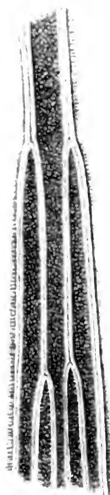
Fig. 8.



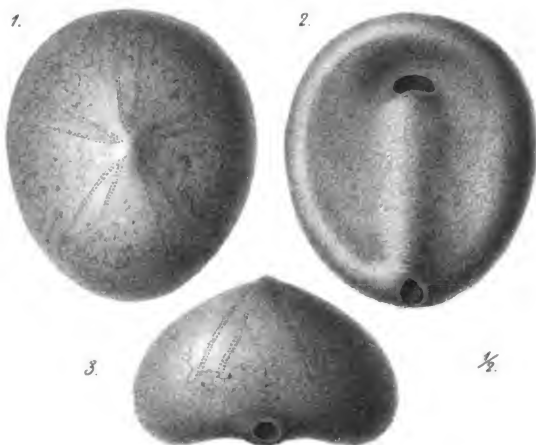
Leuzit aus der Lava von 1868.

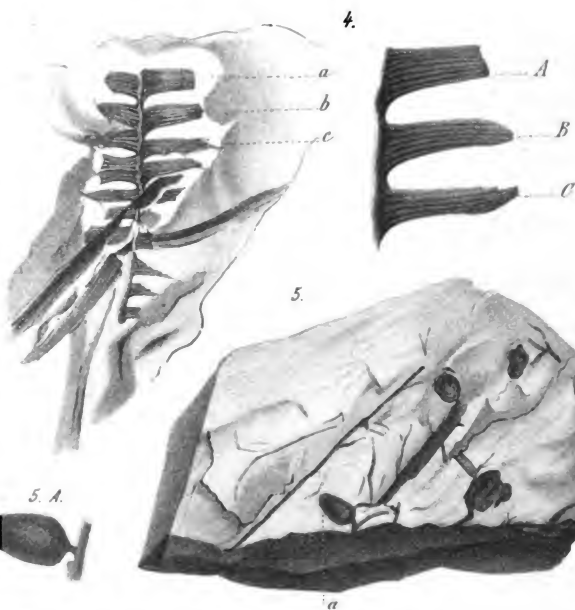




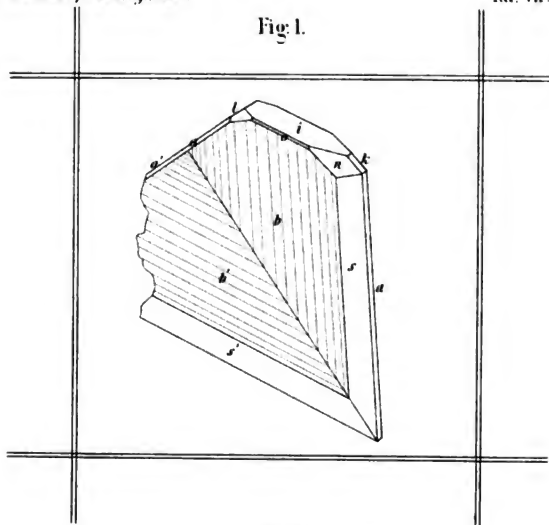


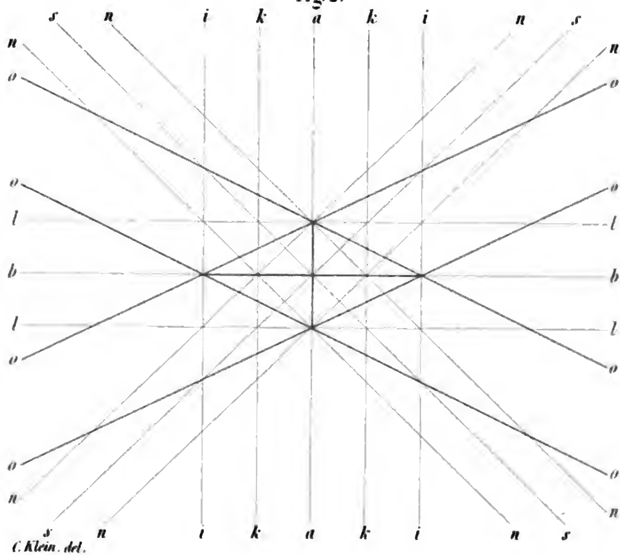
Fr. Goldenberg.



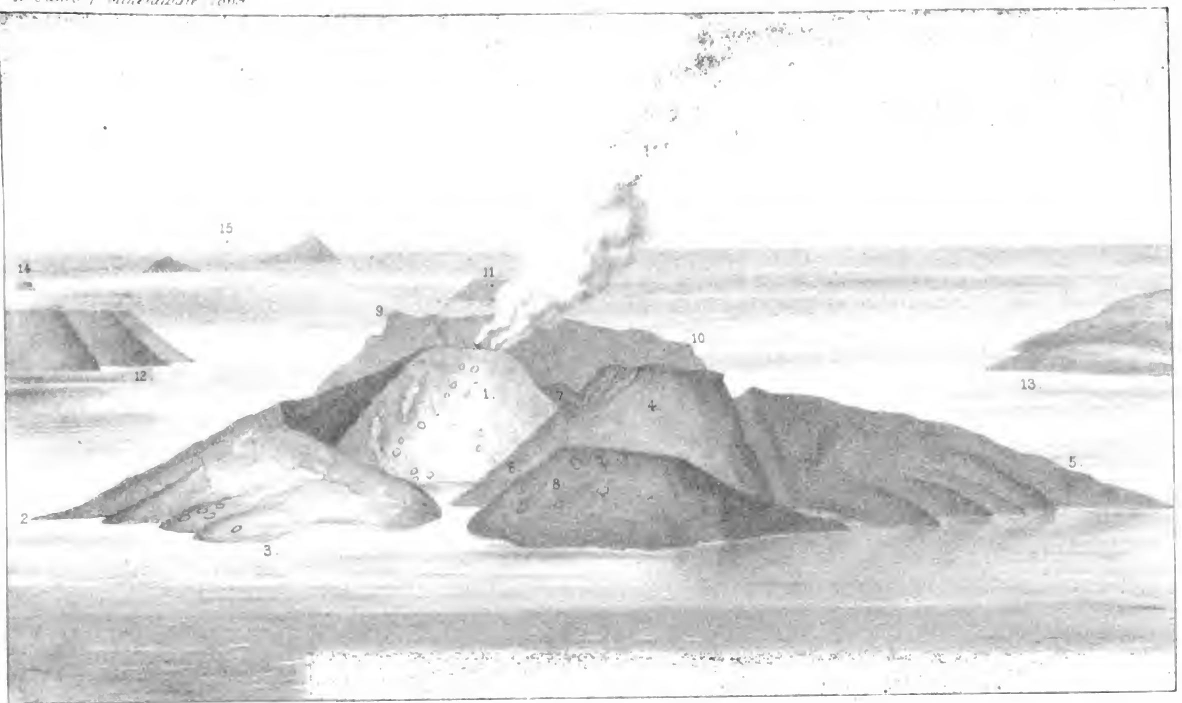


Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.


Fig. 1.
l
i
o
n
k
q'
b
b'
s
a
s'

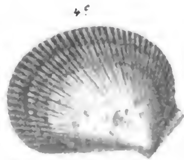

Fig. 2.
s n i k a k i n s
n
o
o
l
b
l
o
o
n
n
o
o
l
b
l
o
o
n
s n i k a k i n s

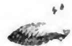
C. Klein. del.



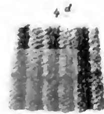
Ansicht des Vulkans v. Kaimeni

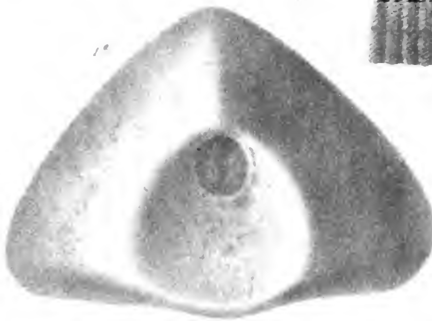






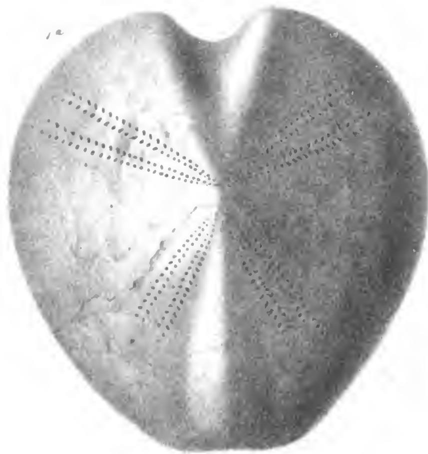


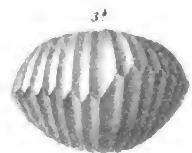






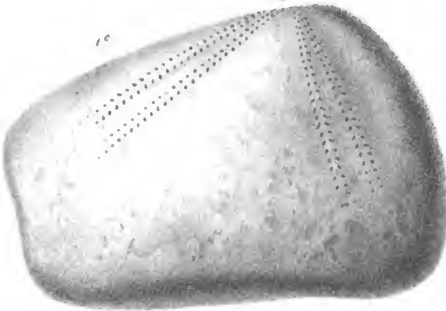






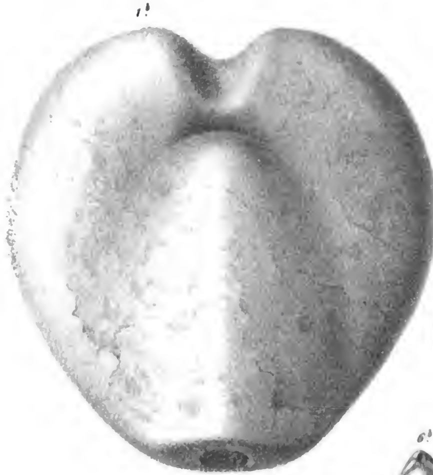


Lith. Anst. v. F. Köke in Wien







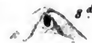
















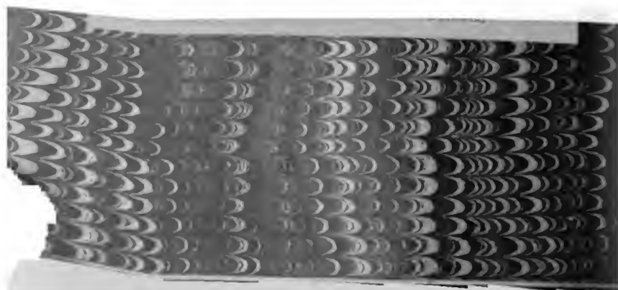








Lith. Anst. v. F. Köke in Wien.




U.C. BERKELEY LIBRARIES
C033937509

